This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

S 562.7.20

Harvard College Library

FROM THE BEQUEST OF

HENRY WARE WALES, M.D.

Class of 1838

FOR BOOKS OF INTEREST TO THE
SANSKRIT DEPARTMENT

Ansichten der Natur,

mit

wissenschaftlichen Erläuterungen.

Von

Friedrich Heinrich

Alexander von Humboldt.

1-2

Erster Band.

Dritte verbesserte und vermehrte Ausgabe.

Stuttgart und Tübingen.

J. G. Cotta'scher Verlag.

1849.

75-1
#3-1

S562.7.20

1856. Oct. 22
Miles Bequest

Buchdruckerei der J. G. Cotta'schen Buchhandlung in Stuttgart.

8119
25

Seinem theuren Bruder

Wilhelm von Humboldt,

in Rom,

Berlin, im Mai 1807. der Verfaſſer.

Vorrede zur ersten Ausgabe.

Schüchtern übergebe ich dem Publikum eine Reihe von Arbeiten, die im Angesicht großer Naturgegenstände, auf dem Ocean, in den Wäldern des Orinoco, in den Steppen von Venezuela, in der Einöde peruanischer und mexicanischer Gebirge, entstanden sind. Einzelne Fragmente wurden an Ort und Stelle niedergeschrieben, und nachmals nur in ein Ganzes zusammengeschmolzen. Ueberblick der Natur im großen, Beweis von dem Zusammenwirken der

Kräfte, Erneuerung des Genusses, welchen die unmittelbare Ansicht der Tropenländer dem fühlenden Menschen gewährt: sind die Zwecke, nach denen ich strebe. Jeder Aufsatz sollte ein in sich geschlossenes Ganzes ausmachen, in allen sollte eine und dieselbe Tendenz sich gleichmäßig aussprechen. Diese ästhetische Behandlung naturhistorischer Gegenstände hat, trotz der herrlichen Kraft und der Biegsamkeit unserer vaterländischen Sprache, große Schwierigkeiten der Composition. Reichthum der Natur veranlaßt Anhäufung einzelner Bilder, und Anhäufung stört die Ruhe und den Totaleindruck des Gemäldes. Das Gefühl und die Phantasie ansprechend, artet der Styl leicht in eine dichterische Prosa aus. Diese Ideen bedürfen hier keiner Entwickelung, da die nachstehenden

Blätter mannigfaltige Beispiele solcher Verirrungen, solchen Mangels an Haltung darbieten.

Mögen meine Ansichten der Natur, trotz dieser Fehler, welche ich selbst leichter rügen als verbessern kann, dem Leser doch einen Theil des Genusses gewähren, welchen ein empfänglicher Sinn in der unmittelbaren Anschauung findet. Da dieser Genuß mit der Einsicht in den inneren Zusammenhang der Naturkräfte vermehrt wird, so sind jedem Aufsatze wissenschaftliche Erläuterungen und Zusätze beigefügt.

Ueberall habe ich auf den ewigen Einfluß hingewiesen, welchen die physische Natur auf die moralische Stimmung der Menschheit und auf ihre Schicksale ausübt. Bedrängten

Gemüthern sind diese Blätter vorzugsweise gewidmet. „Wer sich herausgerettet aus der stürmischen Lebenswelle“, folgt mir gern in das Dickicht der Wälder, durch die unabsehbare Steppe und auf den hohen Rücken der Andeskette. Zu ihm spricht der weltrichtende Chor:

Auf den Bergen ist Freiheit! Der Hauch der Grüfte
Steigt nicht hinauf in die reinen Lüfte;
Die Welt ist vollkommen überall,
Wo der Mensch nicht hinkommt mit seiner Qual.

Vorrede zur zweiten und dritten Ausgabe.

Die zwiefache Richtung dieſer Schrift (ein ſorgſames Beſtreben, durch lebendige Darſtellungen den Naturgenuß zu erhöhen, zugleich aber nach dem dermaligen Stande der Wiſſenſchaft die Einſicht in das harmoniſche Zuſammenwirken der Kräfte zu vermehren) iſt in der Vorrede zur erſten Ausgabe, faſt vor einem halben Jahrhundert, bezeichnet worden. Es ſind damals ſchon die mannigfaltigen Hinderniſſe angegeben, welche der äſthetiſchen Be-

handlung großer Naturſcenen entgegenſtehn. Die Verbindung eines litterariſchen und eines rein ſcientifiſchen Zweckes, der Wunſch, gleichzeitig die Phantaſie zu beſchäftigen und durch Vermehrung des Wiſſens das Leben mit Ideen zu bereichern: machen die Anordnung der einzelnen Theile und das, was als Einheit der Compoſition gefordert wird, ſchwer zu erreichen. Trotz dieſer ungünſtigen Verhältniſſe hat das Publikum der unvollkommenen Ausführung meines Unternehmens dauernd ein nachſichtsvolles Wohlwollen geſchenkt.

Die zweite Ausgabe der Anſichten der Natur habe ich in Paris im Jahr 1826 beſorgt. Zwei Aufſätze: ein „Verſuch über den Bau und die Wirkungsart der Vulkane in den verſchiedenen Erdſtrichen", und die „Lebenskraft

oder der rhodiſche Genius", wurden damals zuerſt beigefügt. Schiller, in jugendlicher Erinnerung an ſeine mediciniſchen Studien, unterhielt ſich während meines langen Aufenthalts in Jena gern mit mir über phyſiologiſche Gegenſtände. Meine Arbeit über die Stimmung der gereizten Muskel- und Nervenfaſer durch Berührung mit chemiſch verſchiedenen Stoffen gab oft unſern Geſprächen eine ernſtere Richtung. Es entſtand in jener Zeit der kleine Aufſatz von der Lebenskraft. Die Vorliebe, welche Schiller für den „rhodiſchen Genius" hatte, den er in ſeine Zeitſchrift der Horen aufnahm, gab mir den Muth ihn wieder abdrucken zu laſſen. Mein Bruder berührt in einem Briefe, welcher erſt vor kurzem gedruckt worden iſt (Wilhelm von Humboldt's Briefe an eine

Freundin Th. II. S. 39), mit Zartheit denſelben Gegenſtand, ſetzt aber treffend hinzu: „Die Entwickelung einer phyſiologiſchen Idee iſt der Zweck des ganzen Aufſatzes. Man liebte in der Zeit, in welcher derſelbe geſchrieben iſt, mehr, als man jetzt thun würde, ſolche halbdichteriſche Einkleidungen ernſthafter Wahrheiten.“

Es iſt mir noch im achtzigſten Jahre die Freude geworden, eine dritte Ausgabe meiner Schrift zu vollenden und dieſelbe nach den Bedürfniſſen der Zeit ganz umzuſchmelzen. Faſt alle wiſſenſchaftliche Erläuterungen ſind ergänzt oder durch neue, inhaltreichere erſetzt worden. Ich habe gehofft den Trieb zum Studium der Natur dadurch zu beleben, daß in dem kleinſten Raume die mannigfaltigſten

Reſultate gründlicher Beobachtung zuſammengedrängt, die Wichtigkeit genauer numeriſcher Angaben und ihrer ſinnigen Vergleichung unter einander erkannt, und dem dogmatiſchen Halbwiſſen wie der vornehmen Zweifelſucht geſteuert werde, welche in den ſogenannten höheren Kreiſen des geſelligen Lebens einen langen Beſitz haben.

Die Expedition, die ich in Gemeinſchaft mit Ehrenberg und Guſtav Roſe auf Befehl des Kaiſers von Rußland im Jahre 1829 in das nördliche Aſien (in den Ural, den Altai und an die Ufer des caſpiſchen Meeres) gemacht, fällt zwiſchen die Epochen der 2ten und 3ten Ausgabe meines Buches. Sie hat weſentlich zur Erweiterung meiner Anſichten beigetragen in allem, was die Geſtaltung der Bodenfläche,

die Richtung der Gebirgsketten, den Zusammenhang der Steppen und Wüsten, die geographische Verbreitung der Pflanzen nach gemessenen Temperatur-Einflüssen betrifft. Die Unkenntniß, in welcher man so lange über die zwei großen schneebedeckten Gebirgszüge zwischen dem Altai und Himalaya, über den Thian-schan und den Kuen-lün, gewesen ist, hat bei der ungerechten Vernachlässigung chinesischer Quellen die Geographie von Inner-Asien verdunkelt und Phantasien als Resultate der Beobachtung in vielgelesenen Schriften verbreitet. Seit wenigen Monaten sind fast unerwartet der hypsometrischen Vergleichung der culminirenden Gipfel beider Continente wichtige und berichtigende Erweiterungen zugekommen, deren Kunde zuerst in der nachfolgenden Schrift (Bd. I. S. 75—76

und 116—117) hat gegeben werden können. Die von früheren Irrthümern befreiten Höhenbestimmungen zweier Berge in der östlichen Andeskette von Bolivia, des Sorata und Illimani, haben dem Chimborazo seinen alten Rang unter den Schneebergen des Neuen Continents mit Gewißheit noch nicht ganz wieder ertheilt, während im Himalaya die neue trigonometrische Messung des Kinchinjinga (26438 Pariser Fuß) diesem Gipfel den nächsten Platz nach dem, nun ebenfalls trigonometrisch genauer gemessenen Dhawalagiri einräumt.

Um die numerische Gleichförmigkeit mit den zwei vorigen Ausgaben der Ansichten der Natur zu bewahren, sind die Temperatur-Angaben in diesem Werke, wenn nicht das Gegentheil bestimmt ausgesprochen ist, in Gra-

den des 80theiligen Réaumur'ſchen T
meters ausgedrückt. Das Fußmaaß iſt d
franzöſiſche, in welchem die Toiſe 6 ſ
Fuß zählt. Die Meilen ſind geogra
deren 15 auf einen Aequatorial-Grad
Die Längen ſind vom erſten Meridian d
riſer Sternwarte gerechnet.

Berlin, im März 1849.

Ueber die Steppen und Wüſten.

Am Fuße des hohen Granitrückens, welcher im Jugendalter unſeres Planeten, bei Bildung des antilliſchen Meerbuſens, dem Einbruch der Waſſer getrotzt hat, beginnt eine weite, unabſehbare Ebene. Wenn man die Bergthäler von Caracas und den inſelreichen See Tacarigua [1], in dem die nahen Piſang-Stämme ſich ſpiegeln; wenn man die Fluren, welche mit dem zarten und lichten Grün des tahitiſchen Zuckerſchilfes prangen, oder den ernſten Schatten der Cacao-Gebüſche zurückläßt: ſo ruht der Blick im Süden auf Steppen, die ſcheinbar anſteigend, in ſchwindender Ferne, den Horizont begrenzen.

Aus der üppigen Fülle des organiſchen Lebens tritt der Wanderer betroffen an den öden Rand einer baumloſen, pflanzenarmen Wüſte. Kein Hügel,

keine Klippe erhebt ſich inſelförmig in dem une
meßlichen Raume. Nur hier und dort liegen
brochene Flözſchichten von zweihundert Quadr
meilen Oberfläche, bemerkbar höher als die angre
zenden Theile. Bänke [2] nennen die Eingebor
dieſe Erſcheinung, gleichſam ahndungsvoll durch
Sprache den alten Zuſtand der Dinge bezeichne
da jene Erhöhungen Untiefen, die Steppen ſel
aber der Boden eines großen Mittelmeeres war

Noch gegenwärtig ruft oft nächtliche Täuſchu
dieſe Bilder der Vorzeit zurück. Wenn im raſch
Aufſteigen und Niederſinken die leitenden Geſti
den Saum der Ebene erleuchten; oder wenn
zitternd ihr Bild verdoppeln in der untern Sch
der wogenden Dünſte: glaubt man den küſtenlo
Ocean [3] vor ſich zu ſehen. Wie dieſer, erfüllt
Steppe das Gemüth mit dem Gefühl der Une
lichkeit, und durch dies Gefühl, wie den ſinnlic
Eindrücken des Raumes ſich entwindend, mit
ſtigen Anregungen höherer Ordnung. Aber freu
lich zugleich iſt der Anblick des klaren Meeresſpieg
in welchem die leichtbewegliche, ſanft aufſchäume
Welle ſich kräuſelt; todt und ſtarr liegt die Ste

hingestreckt, wie die nackte Felsrinde[4] eines verödeten Planeten.

In allen Zonen bietet die Natur das Phänomen dieser großen Ebenen dar; in jeder haben sie einen eigenthümlichen Charakter, eine Physiognomie, welche durch die Verschiedenheit ihres Bodens, durch ihr Klima und durch ihre Höhe über der Oberfläche des Meeres bestimmt wird.

Im nördlichen Europa kann man die Heideländer, welche, von einem einzigen, alles verdrängenden Pflanzenzuge bedeckt, von der Spitze von Jütland sich bis an den Ausfluß der Schelde erstrecken, als wahre Steppen betrachten: aber Steppen von geringer Ausdehnung und hochhüglichter Oberfläche, wenn man sie mit den Llanos und Pampas von Südamerika, oder gar mit den Grasfluren am Missouri[5] und Kupferflusse vergleicht, in denen der zottige Bison und der kleine Moschusstier umherschwärmen.

Einen größeren und ernsteren Anblick gewähren die Ebenen im Innern von Afrika. Gleich der weiten Fläche des Stillen Oceans hat man sie erst in neueren Zeiten zu durchforschen versucht; sie sind

Theile eines Sandmeeres, welches gegen
fruchtbare Erdſtriche von einander trennt oder
förmig einſchließt, wie die Wüſte am Baſaltg
Harudſch [6], wo in der dattelreichen Oaſis vo
wah die Trümmer des Ammon-Tempels be
würdigen Sitz früher Menſchenbildung bezei
Kein Thau, kein Regen benetzt dieſe öden F
und entwickelt im glühenden Schooß der Er
Keim des Pflanzenlebens. Denn heiße Luft
ſteigen überall aufwärts, löſen die Dünſte u
ſcheuchen das vorübereilende Gewölk.

Wo die Wüſte ſich dem atlantiſchen
nähert, wie zwiſchen Wadi Nun und dem
Vorgebirge, da ſtrömt die feuchte Meeresl
die Leere zu füllen, welche durch jene ſenk
Winde erregt wird. Selbſt wenn der Schiffe
ein Meer, das wieſenartig mit Seetang bed
nach der Mündung des Gambia ſteuert; ahn
wo ihn plötzlich der tropiſche Oſtwind ve
die Nähe des weitverbreiteten wärmeſtra
Sandes.

Heerden von Gazellen und ſchnellfüßige
durchirren den unermeßlichen Raum. Rechn

ab die im Sandmeere neuentdeckten Gruppen quellenreicher Inseln, an deren grünen Ufern die nomadischen Tibbos und Tuaryks [8] schwärmen, so ist der übrige Theil der afrikanischen Wüste als dem Menschen unbewohnbar zu betrachten. Auch wagen die angrenzenden gebildeten Völker sie nur periodisch zu betreten. Auf Wegen, die der Handelsverkehr seit Jahrtausenden unwandelbar bestimmt hat, geht der lange Zug von Tafilet bis Tombuktu, oder von Murzuk bis Bornu: kühne Unternehmungen, deren Möglichkeit auf der Existenz des Kameels beruht, des Schiffs der Wüste [9], wie es die alten Sagen der Ostwelt nennen.

Diese afrikanischen Ebenen füllen einen Raum aus, welcher den des nahen Mittelmeeres fast dreimal übertrifft. Sie liegen zum Theil unter den Wendekreisen selbst, zum Theil denselben nahe; und diese Lage begründet ihren individuellen Naturcharakter. Dagegen ist in der östlichen Hälfte des alten Continents dasselbe geognostische Phänomen mehr der gemäßigten Zone eigenthümlich.

Auf dem Bergrücken von Mittel-Asien zwischen dem Goldberge oder Altai und dem Kuen-lün [10],

von der chineſiſchen Mauer an bis jenſeits des Himmelsgebirges und gegen den Aral-See hin, in einer Länge von mehreren tauſend Meilen, breiten ſich, wenn auch nicht die höchſten, doch die größten Steppen der Welt aus. Einen Theil derſelben, die Kalmücken- und Kirghiſen-Steppen zwiſchen dem Don, der Wolga, dem caſpiſchen Meere und dem chineſiſchen Dſaiſang-See, alſo in einer Erſtreckung von faſt 700 geographiſchen Meilen, habe ich ſelbſt zu ſehen Gelegenheit gehabt, volle dreißig Jahre nach meiner ſüdamerikaniſchen Reiſe. Die Vegetation der aſiatiſchen, bisweilen hügeligen und durch Fichtenwälder unterbrochenen Steppen iſt gruppenweiſe viel mannigfaltiger als die der Llanos und Pampas von Caracas und Buenos Aires. Der ſchönere Theil der Ebenen, von aſiatiſchen Hirtenvölkern bewohnt, iſt mit niedrigen Sträuchern üppig weißblühender Roſaceen, mit Kaiſerkronen (Fritillarien), Tulpen und Cypripedien geſchmückt. Wie die heiße Zone ſich im ganzen dadurch auszeichnet, daß alles Vegetative baumartig zu werden ſtrebt, ſo charakteriſirt einige Steppen der aſiatiſchen gemäßigten Zone die wunderſame Höhe, zu

der sich blühende Kräuter erheben: Saussureen und andere Synanthereen; Schotengewächse, besonders ein Heer von Astragalus-Arten. Wenn man in den niedrigen tatarischen Fuhrwerken sich durch wegelose Theile dieser Krautsteppen bewegt, kann man nur aufrecht stehend sich orientiren, und sieht die waldartig dichtgedrängten Pflanzen sich vor den Rädern niederbeugen. Einige dieser asiatischen Steppen sind Grasebenen; andere mit saftigen, immergrünen, gegliederten Kali-Pflanzen bedeckt; viele fernleuchtend von flechtenartig aufsprießendem Salze, das ungleich, wie frischgefallener Schnee, den lettigen Boden verhüllt.

Diese mongolischen und tatarischen Steppen, durch mannigfaltige Gebirgszüge unterbrochen, scheiden die uralte, langgebildete Menschheit in Tübet und Hindostan von den rohen, nord-asiatischen Völkern. Auch ist ihr Dasein von mannigfaltigem Einfluß auf die wechselnden Schicksale des Menschengeschlechts gewesen. Sie haben die Bevölkerung gegen Süden zusammengedrängt; mehr als der Himalaya, als das Schneegebirge von Sirinagur und Gorka den Verkehr der Nationen gestört, und im

Norden Asiens unwandelbare Grenzen gesetzt der Verbreitung milderer Sitten und des schaffenden Kunstsinns.

Aber nicht als hindernde Vormauer allein darf die Geschichte die Ebene von Inner-Asien betrachten. Unheil und Verwüstung hat sie mehrmals über den Erdkreis gebracht. Hirtenvölker dieser Steppe: die Mongolen, Geten, Alanen und Usün, haben die Welt erschüttert. Wenn in dem Lauf der Jahrhunderte frühe Geistescultur, gleich dem erquickenden Sonnenlicht, von Osten nach Westen gewandert ist; so haben späterhin, in derselben Richtung, Barbarei und sittliche Roheit Europa nebelartig zu überziehen gedroht. Ein brauner Hirtenstamm [11] (tukiuischer, d. i. türkischer Abkunft), die Hiongnu, bewohnte in ledernen Gezelten die hohe Steppe von Gobi. Der chinesischen Macht lange furchtbar, ward ein Theil des Stammes südlich nach Inner-Asien zurückgedrängt. Dieser Stoß der Völker pflanzte sich unaufhaltsam bis in das alte Finnenland am Ural fort. Von dort aus brachen Hunnen, Avaren, Chasaren und mannigfaltige Gemische asiatischer Menschenracen hervor. Hunnische

Kriegsheere erschienen erst an der Wolga, dann in Pannonien, dann an der Marne und an den Ufern des Po: die schön bepflanzten Fluren verheerend, wo seit Antenors Zeiten die bildende Menschheit Denkmal auf Denkmal gehäuft. So wehte aus den mongolischen Wüsten ein verpesteter Windeshauch, der auf cisalpinischem Boden die zarte, langgepflegte Blüthe der Kunst erstickte.

Von den Salzsteppen Asiens, von den europäischen Heideländern, die im Sommer mit honigreichen, röthlichen Blumen prangen, und von den pflanzenleeren Wüsten Afrika's kehren wir zu den Ebenen von Südamerika zurück, deren Gemälde ich bereits angefangen habe mit rohen Zügen zu entwerfen.

Das Interesse, welches ein solches Gemälde dem Beobachter gewähren kann, ist aber ein reines Naturinteresse. Keine Oase erinnert hier an frühe Bewohner, kein behauener Stein [12], kein verwilderter Fruchtbaum an den Fleiß untergegangener Geschlechter. Wie den Schicksalen der Menschheit fremd, allein an die Gegenwart fesselnd: liegt dieser Erdwinkel da, ein wilder Schauplatz des freien Thier- und Pflanzenlebens.

Von der Küſtenkette von Caracas erſtreckt ſich die Steppe bis zu den Wäldern der Guyana; von den Schneebergen von Merida, an deren Abhange der Natrum-See Urao ein Gegenſtand des religiöſen Aberglaubens der Eingebornen iſt, bis zu dem großen Delta, welches der Orinoco an ſeiner Mündung bildet. Südweſtlich zieht ſie ſich gleich einem Meeresarme [13] jenſeits der Ufer des Meta und des Vichada bis zu den unbeſuchten Quellen des Guaviare, und bis zu dem einſamen Gebirgsſtock hin, welchen ſpaniſche Kriegsvölker, im Spiel ihrer regſamen Phantaſie, den Paramo de la Suma Paz, gleichſam den ſchönen Sitz des ewigen Friedens, nannten.

Dieſe Steppe nimmt einen Raum von 16000 Quadratmeilen ein. Aus geographiſcher Unkunde hat man ſie oft in gleicher Breite als ununterbrochen bis an die Magellaniſche Meerenge fortlaufend geſchildert: nicht eingedenk der waldigen Ebene des Amazonenfluſſes, welche gegen Norden und Süden von den Grasſteppen des Apure und des La Plata-Stromes begrenzt wird. Die Andeskette von Cochabamba und die braſilianiſche Berg-

gruppe fehlen, zwiſchen der Provinz Chiquitos und der Landenge von Villabella, einzelne Bergjoche ſich entgegen [14]. Eine ſchmale Ebene vereinigt die Hyläa des Amazonenfluſſes mit den Pampas von Buenos Aires. Letztere übertreffen die Llanos von Venezuela dreimal an Flächeninhalt. Ja ihre Ausdehnung iſt ſo wundervoll groß, daß ſie auf der nördlichen Seite durch Palmengebüſche begrenzt und auf der ſüdlichen faſt mit ewigem Eiſe bedeckt ſind. Der caſuar-ähnliche Tuyu (Struthio Rhea) iſt dieſen Pampas eigenthümlich: wie die Colonien verwilderter Hunde [15], welche geſellig in unterirdiſchen Höhlen wohnen, aber oft blutgierig den Menſchen anfallen, für deſſen Vertheidigung ihre Stammväter kämpften.

Gleich dem größten Theile der Wüſte Zahara [16] liegen die Llanos, oder die nördlichſte Ebene von Südamerika, in dem heißen Erdgürtel. Dennoch erſcheinen ſie in jeder Hälfte des Jahres unter einer verſchiedenen Geſtalt: bald verödet, wie das libyſche Sandmeer; bald als eine Grasflur, wie ſo viele Steppen von Mittel-Aſien [17].

Es iſt ein belohnendes, wenn gleich ſchwieriges

Geschäft der allgemeinen Länderkunde, die Naturbeschaffenheit, entlegener Erdstriche mit einander zu vergleichen und die Resultate dieser Vergleichung in wenigen Zügen darzustellen. Mannigfaltige, zum Theil noch wenig entwickelte Ursachen vermindern die Dürre und Wärme des neuen Welttheils. [18]

Schmalheit der vielfach eingeschnittenen Feste in der nördlichen Tropengegend, wo eine flüssige Grundfläche der Atmosphäre einen minder warmen aufsteigenden Luftstrom darbietet; weite Ausdehnung gegen beide beeiste Pole hin; ein freier Ocean, über den die tropischen kühleren Seewinde wegblasen; Flachheit der östlichen Küsten; Ströme kalten Meereswassers aus der antarctischen Region, welche, anfänglich von Südwest nach Nordost gerichtet, unter dem Parallelkreis von 35° südlicher Breite an die Küste von Chili anschlagen und an den Küsten von Peru bis zum Cap Pariña nördlich vordringen, sich dann plötzlich gegen Westen wendend; die Zahl quellenreicher Gebirgsketten, deren schneebedeckte Gipfel weit über alle Wolkenschichten emporstreben und an ihrem Abhange herabsteigende Luftströmungen veranlassen; die Fülle der Flüsse von ungeheurer Breite,

welche nach vielen Windungen stets die entfernteste Küste suchen; sandlose und darum minder erhitzbare Steppen; undurchdringliche Wälder, welche, den Boden vor den Sonnenstrahlen schützend oder durch ihre Blattflächen wärmestrahlend, die flußreiche Ebene am Aequator ausfüllen, und im Innern des Landes, wo Gebirge und Ocean am entlegensten sind, ungeheure Massen theils eingesogenen, theils selbsterzeugten Wassers aushauchen: — alle diese Verhältnisse gewähren dem flachen Theile von Amerika ein Klima, das mit dem afrikanischen durch Feuchtigkeit und Kühlung wunderbar contrastirt. In ihnen allein liegt der Grund jenes üppigen, saftstrotzenden Pflanzenwuchses, jener Frondosität, welche der eigenthümliche Charakter des Neuen Continents ist.

Wird daher eine Seite unsers Planeten luftfeuchter als die andere genannt, so ist die Betrachtung des gegenwärtigen Zustandes der Dinge hinlänglich, das Problem dieser Ungleichheit zu lösen. Der Physiker braucht die Erklärung solcher Naturerscheinungen nicht in das Gewand geologischer Mythen zu hüllen. Es bedarf der Annahme nicht, als habe sich auf dem uralten Erdkörper in der östlichen

und westlichen Hemisphäre ungleichzeitig geschlich
der verderbliche Streit der Elemente; oder als
aus der chaotischen Wasserbedeckung Amerika spä
als die übrigen Welttheile hervorgetreten, ein sum
reiches, von Crocodilen und Schlangen bewohn
Eiland. [19]

Allerdings hat Südamerika, nach der Gest
seines Umrisses und der Richtung seiner Küst
eine auffallende Aehnlichkeit mit der südwestlich
Halbinsel des alten Continents. Aber innere Str
tur des Bodens und relative Lage zu den angr
zenden Ländermassen bringen in Afrika jene wund
bare Dürre hervor, welche in unermeßlichen Räun
der Entwickelung des organischen Lebens entgeg
steht. Vier Fünftheile von Südamerika liegen j
seits des Aequators: also in einer Hemisphä
welche wegen der größeren Wassermenge und we
mannigfaltiger anderer Ursachen kühler und feuch
als unsre nördliche Halbkugel ist. [20] Dieser l
teren gehört dagegen der beträchtlichere Theil v
Afrika zu.

Die südamerikanische Steppe, die Llanos, hab
von Osten gegen Westen gemessen, eine drein

geringere Ausdehnung als die afrikaniſchen Wüſten. Jene empfangen den tropiſchen Seewind; dieſe, unter Einem Breiten-Zirkel mit Arabien und dem ſüdlichen Perſien gelegen, werden von Luftſchichten berührt, die über heiße, wärmeſtrahlende Continente hinwehen. Auch hat bereits der ehrwürdige, langverkannte Vater der Geſchichte, Herodot, im ächten Sinn einer großen Naturanſicht, alle Wüſten in Nord-Afrika, in Yemen, Kerman und Mekran (der Gedroſia der Griechen), ja bis Multan in Vorder-Indien hin, als ein einziges zuſammenhangendes Sandmeer[21] geſchildert.

Zu der Wirkung heißer Landwinde geſellt ſich in Afrika, ſo weit wir es kennen, noch der Mangel an großen Flüſſen, an Waſſerdampf aushauchenden, kälteerregenden Wäldern und hohen Gebirgen. Mit ewigem Eiſe bedeckt iſt bloß der weſtliche Theil des Atlas[22], deſſen ſchmales Bergjoch, ſeitwärts geſehen, den alten Küſtenfahrern wie eine einzeln ſtehende luftige Himmelsſtütze erſchien. Oeſtlich läuft das Gebirge bis gegen Dakul hin, wo, jetzt in Schutt verſunken, das meergebietende Carthago lag. Als langgedehnte Küſtenkette, als gätuliſche Vormauer,

hält es die kühlen Nordwinde und mit ihnen die aus dem Mittelmeere aufsteigenden Dämpfe zurück.

Ueber die untere Schneegrenze erhaben dachte man sich einst das Mondgebirge, Djebel al Komr[23], von welchem man fabelte, daß es einen Bergparallel zwischen dem afrikanischen Quito, der hohen Ebene von Habesch, und den Quellen des Senegal bilde. Selbst die Cordillere von Lupata die sich an der östlichen Küste von Mozambique und Monomotapa, wie die Andeskette an der westlichen Küste von Peru, hinzieht, ist in dem goldreichen Machinga und Mocanga mit ewigem Eise bedeckt. Aber diese wasserreichen Gebirge liegen weit entfernt von der ungeheuren Wüste, welche sich von dem südlichen Abfall des Atlas bis an den östlich fließenden Niger erstreckt.

Vielleicht wären alle diese aufgezählten Ursachen der Dürre und Wärme nicht hinlänglich, so beträchtliche Theile der afrikanischen Ebenen in ein furchtbares Sandmeer zu verwandeln, hätte nicht irgend eine Naturrevolution, z. B. der einbrechende Ocean, einst diese flache Gegend ihrer Pflanzendecke und der nährenden Dammerde beraubt. Man

diese Erscheinung sich zutrug, welche Kraft den Einbruch bestimmte, ist tief in das Dunkel der Vorzeit gehüllt. Vielleicht war sie Folge des großen Wirbels[24], welcher die wärmeren mexicanischen Gewässer über die Bank von Neufundland an den alten Continent treibt, und durch welchen westindische Cocosnüsse und andere Tropenfrüchte nach Irland und Norwegen gelangen. Wenigstens ist ein Arm dieses Meeresstroms noch gegenwärtig, von den Azoren an, gegen Südosten gerichtet und schlägt, dem Schiffer Unheil bringend, an das westliche Dünenufer von Afrika. Auch zeigen alle Meeresküsten (ich erinnere an die peruanischen zwischen Amotape und Coquimbo), wie Jahrhunderte, ja vielleicht Jahrtausende, vergehen, bevor in heißen regenlosen Erdstrichen, wo weder Lecideen noch andere Flechten[25] keimen, der bewegliche Sand den Kräuterwurzeln einen sicheren Standort zu gewähren vermag.

Diese Betrachtungen genügen, um zu erklären, warum, trotz der äußern Aehnlichkeit der Länderform, Afrika und Südamerika doch die abweichendsten klimatischen Verhältnisse, den verschiedensten Vegetations-Charakter darbieten. Ist aber auch

die ſüdamerikaniſche Steppe mit einer dünnen Rin
fruchtbarer Erde bedeckt, wird ſie auch periodiſ
durch Regengüſſe getränkt und dann mit üpp
aufſchießendem Graſe geſchmückt; ſo hat ſie doch d
angrenzenden Völkerſtämme nicht reizen können d
ſchönen Bergthäler von Caracas, das Meeresuf
und die Flußwelt des Orinoco zu verlaſſen, um ſich i
dieſer baum- und quellenleeren Einöde zu verliere
Daher ward die Steppe, bei der Ankunft europäiſch
und afrikaniſcher Anſiedler, faſt menſchenleer gefunde

Allerdings ſind die Llanos zur Viehzucht g
eignet; aber die Pflege milchgebender Thiere [26] w
den urſprünglichen Einwohnern des Neuen Con
nents faſt unbekannt. Kaum wußte einer der am
rikaniſchen Völkerſtämme die Vortheile zu benutze
welche die Natur auch in dieſer Hinſicht ihnen da
geboten hatte. Die amerikaniſche Menſchenrace (ei
und dieſelbe von 65° nördlicher bis 55° ſüdlich
Breite, die Eskimos etwa abgerechnet) ging vo
Jagdleben nicht durch die Stufe des Hirtenlebe
zum Ackerbau über. Zwei Arten einheimiſcher Ri
der weiden in den Grasfluren von Weſt-Canad
in Quivira, wie um die coloſſalen Trümmer d

Azteken-Burg, welche (ein amerikaniſches Palmyra) ſich verlaſſen in der Einöde am Gila-Fluſſe erhebt. Ein langhörniges Mouflon, ähnlich dem ſogenannten Stammvater des Schafes, ſchwärmt auf den dürren und nackten Kalkfelſen von Californien umher. Der ſüdlichen Halbinſel ſind die Vicuñas, Huanacos, Alpacas und Lamas eigenthümlich. Aber von dieſen nutzbaren Thieren haben nur die erſten zwei Jahrtauſende lang ihre natürliche Freiheit bewahrt. Genuß von Milch und Käſe iſt, wie der Beſitz und die Cultur mehlreicher Grasarten [27], ein charakteriſtiſches Unterſcheidungszeichen der Nationen des alten Welttheils.

Sind daher von dieſen einige Stämme ducch das nördliche Aſien auf die Weſtküſte von Amerika übergegangen, und haben ſie, kälteliebend [28], den hohen Andesrücken gegen Süden verfolgt; ſo muß dieſe Wanderung auf Wegen geſchehen ſein, auf welchen weder Heerden noch Cerealien den neuen Ankömmling begleiten konnten. Sollte vielleicht, als das lang erſchütterte Reich der Hiongnu zerfiel, das Fortwälzen dieſes mächtigen Stammes auch im Nordoſten von China und Korea Völkerzüge veranlaßt

haben, bei denen gebildete Asiaten in den Neu
Continent übergingen? Wären diese Ankömmlin
Bewohner von Steppen gewesen, in denen Ac
bau nicht betrieben wird; so würde diese gewag
durch Sprachvergleichung bisher wenig begünsti
Hypothese wenigstens den auffallenden Mangel
eigentlichen Cerealien in Amerika erklären. V
leicht landete an den Küsten von Neu-Californi
durch Stürme verschlagen, eine von jenen asiatisc
Priester-Colonien, welche mystische Träumereien
fernen Seefahrten veranlaßten und von denen
Bevölkerungsgeschichte von Japan[29] zur Zeit
Thsinschi-huang-ti ein denkwürdiges Beispiel lief

Blieb demnach das Hirtenleben, diese wohlt
tige Mittelstufe, welche nomadische Jägerhorden
den grasreichen Boden fesselt und gleichsam z
Ackerbau vorbereitet, den Urvölkern Amerika's
bekannt; so liegt in dieser Unbekanntschaft se
der Grund von der Menschenleere der südamer
nischen Steppen. Um so freier haben sich in
die Naturkräfte in mannigfaltigen Thiergestal
entwickelt: frei, und nur durch sich selbst
schränkt, wie das Pflanzenleben in den Wäldern

Orinoco, wo der Hymenäe und dem rieſenſtämmigen Lorbeer nie die verheerende Hand des Menſchen, ſondern nur der üppige Andrang ſchlingender Gewächſe droht. Agutis, kleine buntgefleckte Hirſche, gepanzerte Armadille, welche rattenartig den Haſen in ſeiner unterirdiſchen Höhle aufſchrecken; Heerden von trägen Chiguiren, ſchön geſtreifte Viverren, welche die Luft verpeſten; der große ungemähnte Löwe; buntgefleckte Jaguars (meiſt Tiger genannt), die den jungen ſelbſterlegten Stier auf einen Hügel zu ſchleppen vermögen: — dieſe und viele andere Thiergeſtalten [30] durchirren die baumloſe Ebene.

Faſt nur ihnen bewohnbar, hätte ſie keine der nomadiſchen Völkerhorden, die ohnedies (nach aſiatiſch-indiſcher Art) die vegetabiliſche Nahrung vorziehen, feſſeln können, ſtände nicht hier und da die Fächerpalme, Mauritia, zerſtreut umher. Weit berühmt ſind die Vorzüge dieſes wohlthätigen Lebensbaumes. Er allein ernährt am Ausfluſſe des Orinoco, nördlich von der Sierra de Imataca, die unbezwungene Nation der Guaraunen. [31] Als ſie zahlreicher und zuſammengedrängt waren, erhoben ſie nicht bloß ihre Hütten auf abgehauenen Palmen-

pfosten, die ein horizontales Tafelwerk als Fußboden trugen; sie spannten auch (so geht die Sage) Hangematten, aus den Blattstielen der Mauritia gewebt, künstlich von Stamm zu Stamm, um in der Regenzeit, wenn das Delta überschwemmt ist, nach Art der Affen auf den Bäumen zu leben. Diese schwebenden Hütten wurden theilweise mit Letten bedeckt. Auf der feuchten Unterlage schürten die Weiber zu häuslichem Bedürfniß Feuer an. Wer bei Nacht auf dem Flusse vorüberfuhr, sah die Flammen reihenweise auflodern, hoch in der Luft, von dem Boden getrennt. Die Guaraunen verdanken noch jetzt die Erhaltung ihrer physischen und vielleicht selbst ihrer moralischen Unabhängigkeit dem lockeren, halbflüssigen Moorboden, über den sie leichtfüßig fortlaufen, und ihrem Aufenthalt auf den Bäumen: einer hohen Freistatt, zu der religiöse Begeisterung wohl nie einen amerikanischen Styliten [32] leiten wird.

Aber nicht bloß sichere Wohnung, auch mannigfaltige Speise gewährt die Mauritia. Ehe auf der männlichen Palme die zarte Blüthenscheide ausbricht, und nur in dieser Periode der Pflanzen-

Metamorphoſe, enthält das Mark des Stammes ein ſagoartiges Mehl, welches, wie das Mehl der Jatropha-Wurzel, in dünnen brodtähnlichen Scheiben gedörrt wird. Der gegohrne Saft des Baums iſt der ſüße, berauſchende Palmwein der Guaraunen. Die engſchuppigen Früchte, welche röthlichen Tannenzapfen gleichen, geben, wie Piſang und faſt alle Früchte der Tropenwelt, eine verſchiedenartige Nahrung: je nachdem man ſie nach völliger Entwicklung ihres Zuckerſtoffes, oder früher, im mehlreichen Zuſtande, genießt. So finden wir auf der unterſten Stufe menſchlicher Geiſtesbildung (gleich dem Inſect, das auf einzelne Blüthentheile beſchränkt iſt) die Exiſtenz eines ganzen Völkerſtammes an faſt einen einzigen Baum gefeſſelt.

Seit der Entdeckung des Neuen Continents ſind die Ebenen (Llanos) dem Menſchen bewohnbar geworden. Um den Verkehr zwiſchen der Küſte und der Guyana (dem Orinoco-Lande) zu erleichtern, ſind hier und da Städte [33] an den Steppenflüſſen erbaut. Ueberall hat Viehzucht in dem unermeßlichen Raume begonnen. Tagereiſen von einander entfernt liegen einzelne, mit Rindsfellen gedeckte,

aus Schilf und Riemen geflochtene Hütten. Zal
lose Schaaren verwilderter Stiere, Pferde u
Mauleſel (man ſchätzte ſie zur friedlichen Zeit m
ner Reiſe noch auf anderthalb Millionen Köpf
ſchwärmen in der Steppe umher. Die ungehe
Vermehrung dieſer Thiere der alten Welt iſt
ſo bewundernswürdiger, je mannigfaltiger die G
fahren ſind, mit denen ſie in dieſen Erdſtrichen
kämpfen haben.

Wenn unter dem ſenkrechten Strahl der n
bewölkten Sonne die verkohlte Grasdecke in Sta
zerfallen iſt, klafft der erhärtete Boden auf,
wäre er von mächtigen Erdſtößen erſchüttert. W
rühren ihn dann entgegengeſetzte Luftſtröme, der
Streit ſich in kreiſender Bewegung ausgleicht,
gewährt die Ebene einen ſeltſamen Anblick. W
trichterförmige Wolken [34], die mit ihren Spitzen
der Erde hingleiten, ſteigt der Sand dampfar
durch die luftdünne, electriſch geladene Mitte d
Wirbels empor: gleich den rauſchenden Waſſerhoſe
die der erfahrne Schiffer fürchtet. Ein trübe
faſt ſtrohfarbiges Halblicht wirft die nun ſcheinb
niedrigere Himmelsdecke auf die verödete Flur. D

Horizont tritt plötzlich näher. Er verengt die Steppe, wie das Gemüth des Wanderers. Die heiße, staubige Erde, welche im nebelartig verschleierten Dunstkreise schwebt, vermehrt die erstickende Luftwärme.[35] Statt Kühlung führt der Ostwind neue Gluth herbei, wenn er über den langerhitzten Boden hinweht.

Auch verschwinden allmählich die Lachen, welche die gelb gebleichte Fächerpalme vor der Verdunstung schützte. Wie im eisigen Norden die Thiere durch Kälte erstarren: so schlummert hier, unbeweglich, das Crocodil und die Boa-Schlange, tief vergraben in trockenem Letten. Ueberall verkündigt Dürre den Tod; und doch überall verfolgt den Dürstenden, im Spiele des gebogenen Lichtstrahls, das Trugbild[36] des wellenschlagenden Wasserspiegels. Ein schmaler Luftstreifen trennt das ferne Palmengebüsch vom Boden. Es schwebt durch Kiemung gehoben bei der Berührung ungleich erwärmter und also ungleich dichter Luftschichten. In finstere Staubwolken gehüllt, von Hunger und brennendem Durste geängstigt, schweifen Pferde und Rinder umher: diese dumpf aufbrüllend; jene mit langgestrecktem Halse gegen den Wind anschnaubend, um durch

die Feuchtigkeit des Luftſtroms die Nähe einer nic
ganz verdampften Lache zu errathen.

Bedächtiger und verſchlagener, ſucht das Mau
thier auf andere Weiſe ſeinen Durſt zu linder
Eine kugelförmige und dabei vielrippige Pflan
der Melonen-Cactus [37], verſchließt unter ſeiner ſtac
ligen Hülle ein waſſerreiches Mark. Mit dem Vo
derfuße ſchlägt das Maulthier die Stacheln ſeitwärt
und wagt es dann erſt die Lippen behutſam zu n
hern und den kühlen Diſtelſaft zu trinken. Ab
das Schöpfen aus dieſer lebendigen vegetabiliſch
Quelle iſt nicht immer gefahrlos; oft ſieht m
Thiere, welche von Cactus-Stacheln am Hufe g
lähmt ſind.

Folgt auf die brennende Hitze des Tages k
Kühlung der, hier immer gleich langen Nacht,
können Rinder und Pferde ſelbſt dann nicht ſi
der Ruhe erfreuen. Ungeheure Fledermäuſe saug
ihnen, während des Schlafes, vampyrartig d
Blut aus; oder hängen ſich an dem Rücken fe
wo ſie eiternde Wunden erregen, in welche Mo
quitos, Hippoboſcen und eine Schaar ſtechend
Inſecten ſich anſiedeln. So führen die Thiere e

ſchmerzenvolles Leben, wenn vor der Gluth der Sonne das Waſſer auf dem Erdboden verſchwindet.

Tritt endlich nach langer Dürre die wohlthätige Regenzeit ein, ſo verändert [38] ſich plötzlich die Scene in der Steppe. Das tiefe Blau des bis dahin nie bewölkten Himmels wird lichter. Kaum erkennt man bei Nacht den ſchwarzen Raum im Sternbild des ſüdlichen Kreuzes. Der ſanfte phosphorartige Schimmer der Magellaniſchen Wolken verliſcht. Selbſt die ſcheitelrechten Geſtirne des Adlers und des Schlangenträgers leuchten mit zitterndem, minder planetariſchem Lichte. Wie ein entlegenes Gebirge, erſcheint einzelnes Gewölk im Süden, ſenkrecht aufſteigend am Horizonte. Nebelartig breiten allmählich die vermehrten Dünſte ſich über den Zenith aus. Den belebenden Regen verkündigt der ferne Donner.

Kaum iſt die Oberfläche der Erde benetzt, ſo überzieht ſich die duftende Steppe mit Kyllingien, mit vielriſpigem Paspalum und mannigfaltigen Gräſern. Vom Lichte gereizt, entfalten krautartige Mimoſen ihre geſenkt ſchlummernden Blätter, und begrüßen die aufgehende Sonne, wie der Früh-

geſang der Vögel und die ſich öffnenden Blüthen der Waſſerpflanzen. Pferde und Rinder weiden nun in frohem Genuſſe des Lebens. Das hoch aufſchießende Gras birgt den ſchöngefleckten Jaguar. Im ſicheren Verſteck auflauernd und die Weite des einigen Sprunges vorſichtig meſſend, erhaſcht er die vorüberziehenden Thiere, katzenartig wie der aſiatiſche Tiger.

Bisweilen ſieht man (ſo erzählen die Eingeborenen) an den Ufern der Sümpfe den befeuchteten Letten ſich langſam und ſchollenweiſe erheben. Mit heftigem Getöſe, wie beim Ausbruche kleiner Schlammvulkane, wird die aufgewühlte Erde hoch in die Luft geſchleudert. Wer des Anblicks kundig iſt, flieht die Erſcheinung; denn eine rieſenhafte Waſſerſchlange oder ein gepanzertes Crocodil ſteigen aus der Gruft hervor, durch den erſten Regenguß aus dem Scheintode erweckt.

Schwellen nun allmählich die Flüſſe, welche die Ebene ſüdlich begrenzen: der Arauca, der Apure und der Payara; ſo zwingt die Natur dieſelben Thiere, welche in der erſten Jahreshälfte auf dem waſſerleeren, ſtaubigen Boden vor Durſt verſchmachteten,

als Amphibien zu leben. Ein Theil der Steppe erſcheint nun wie ein unermeßliches Binnenwaſſer.[40] Die Mutterpferde ziehen ſich mit den Füllen auf die höheren Bänke zurück, welche inſelförmig über dem Seeſpiegel hervorragen. Mit jedem Tage verengt ſich der trockene Raum. Aus Mangel an Weide ſchwimmen die zuſammengedrängten Thiere ſtundenlang umher, und nähren ſich kärglich von der blühenden Grasriſpe, die ſich über dem braungefärbten gährenden Waſſer erhebt. Viele Füllen ertrinken; viele werden von den Crocodilen erhaſcht, mit dem zackigen Schwanze zerſchmettert, und verſchlungen. Nicht ſelten bemerkt man Pferde und Rinder, welche, dem Rachen dieſer blutgierigen, rieſenhaften Eidechſen entſchlüpft, die Spur des ſpitzigen Zahnes am Schenkel tragen.

Ein ſolcher Anblick erinnert unwillkührlich den ernſten Beobachter an die Biegſamkeit, mit welcher die alles aneignende Natur gewiſſe Thiere und Pflanzen begabt hat. Wie die mehlreichen Früchte der Ceres, ſo ſind Stier und Roß dem Menſchen über den ganzen Erdkreis gefolgt: vom Ganges bis an den Plata-Strom, von der afrikaniſchen

Meeresküſte bis zur Gebirgsebene des Antiſana, welche höher als der Kegelberg von Teneriffa liegt.[41] Hier ſchützt die nordiſche Birke, dort die Dattelpalme den ermüdeten Stier vor dem Strahl der Mittagsſonne. Dieſelbe Thiergattung, welche im öſtlichen Europa mit Bären und Wölfen kämpft, wird unter einem anderen Himmelsſtriche von den Angriffen der Tiger und der Crocodile bedroht!

Aber nicht die Crocodile und der Jaguar allein ſtellen den ſüdamerikaniſchen Pferden nach; auch unter den Fiſchen haben ſie einen gefährlichen Feind. Die Sumpfwaſſer von Bera und Raſtro[42] ſind mit zahlloſen electriſchen Aalen gefüllt, deren ſchleimiger, gelbgefleckter Körper aus jedem Theile die erſchütternde Kraft nach Willkühr ausſendet. Die Gymnoten haben 5 bis 6 Fuß Länge. Sie ſind mächtig genug die größten Thiere zu tödten, wenn ſie ihre nervenreichen Organe auf einmal in gün-ſtiger Richtung entladen. Die Steppenſtraße von Uritucu mußte einſt verändert werden, weil ſich die Gymnoten in ſolcher Menge in einem Flüßchen angehäuft hatten, daß jährlich vor Betäubung viele Pferde in der Fuhrt ertranken. Auch fliehen alle

anderen Fiſche die Nähe dieſer furchtbaren Aale. Selbſt den Angelnden am hohen Ufer ſchrecken ſie, wenn die feuchte Schnur ihm die Erſchütterung aus der Ferne zuleitet. So bricht hier electriſches Feuer aus dem Schooße der Gewäſſer aus.

Ein maleriſches Schauſpiel gewährt der Fang der Gymnoten. Man jagt Maulthiere und Pferde in einen Sumpf, welchen die Indianer eng umzingeln, bis der ungewohnte Lärmen die muthigen Fiſche zum Angriff reizt. Schlangenartig ſieht man ſie auf dem Waſſer ſchwimmen und ſich, verſchlagen, unter den Bauch der Pferde drängen. Von dieſen erliegen viele der Stärke unſichtbarer Schläge. Mit geſträubter Mähne, ſchnaubend, wilde Angſt im funkelnden Auge, fliehen andere das tobende Ungewitter. Aber die Indianer, mit langen Bambusſtäben bewaffnet, treiben ſie in die Mitte der Lache zurück.

Allmählich läßt die Wuth des ungleichen Kampfes nach. Wie entladene Wolken zerſtreuen ſich die ermüdeten Fiſche. Sie bedürfen einer langen Ruhe und einer reichlichen Nahrung, um zu ſammeln, was ſie an galvaniſcher Kraft verſchwendet haben.

Schwächer und ſchwächer erſchüttern nun allmählich ihre Schläge. Vom Geräuſch der ſtampfenden Pferde erſchreckt, nahen ſie ſich furchtſam dem Ufer, wo ſie durch Harpune verwundet und mit dürrem, nicht leitendem Holze auf die Steppe gezogen werden.

Dies iſt der wunderbare Kampf der Pferde und Fiſche. Was unſichtbar die lebendige Waffe dieſer Waſſerbewohner iſt; was, durch die Berührung feuchter und ungleichartiger Theile[43] erweckt, in allen Organen der Thiere und Pflanzen umtreibt; was die weite Himmelsdecke donnernd entflammt, was Eiſen an Eiſen bindet und den ſtillen wiederkehrenden Gang der leitenden Nadel lenkt: alles, wie die Farbe des getheilten Lichtſtrahls, fließt aus Einer Quelle; alles ſchmilzt in eine ewige, allverbreitete Kraft zuſammen.

Ich könnte hier den gewagten Verſuch eines Naturgemäldes der Steppe ſchließen. Aber wie auf dem Ocean die Phantaſie ſich gern mit den Bildern ferner Küſten beſchäftigt; ſo werfen auch wir, ehe die große Ebene uns entſchwindet, vorher einen flüchtigen Blick auf die Erdſtriche, welche die Steppe begrenzen.

Afrika's nördliche Wüste scheidet die beiden Menschenarten, welche ursprünglich demselben Welttheil angehören und deren unausgeglichener Zwist so alt als die Mythe von Osiris und Typhon [44] scheint. Nördlich vom Atlas wohnen schlicht- und langhaarige Völkerstämme von gelber Farbe und kaukasischer Gesichtsbildung. Dagegen leben südlich vom Senegal, gegen Sudan hin, Negerhorden, die auf mannigfaltigen Stufen der Civilisation gefunden werden. In Mittel-Asien ist, durch die mongolische Steppe, sibirische Barbarei von der uralten Menschenbildung auf der Halbinsel von Hindostan getrennt.

Auch die südamerikanischen Ebenen begrenzen das Gebiet europäischer Halbcultur. [45] Nördlich, zwischen der Gebirgskette von Venezuela und dem antillischen Meere, liegen gewerbsame Städte, reinliche Dörfer und sorgsam bebaute Fluren an einander gedrängt. Selbst Kunstsinn, wissenschaftliche Bildung und die edle Liebe zu Bürgerfreiheit sind längst darinnen erwacht.

Gegen Süden umgiebt die Steppe eine schaudervolle Wildniß. Tausendjährige Wälder, ein

undurchdringliches Dickicht erfüllen den feuchten Erd
ſtrich zwiſchen dem Orinoco und dem Amazonen
ſtrome. Mächtige, bleifarbige [46] Granitmaſſen ver
engen das Bett der ſchäumenden Flüſſe. Berg
und Wälder hallen wieder von dem Donner de
ſtürzenden Waſſer, von dem Gebrüll des tigerartige
Jaguar, von dem dumpfen, regenverkündenden
Geheul der bärtigen Affen.

Wo der ſeichte Strom eine Sandbank übr
läßt, da liegen mit offenem Rachen, unbewegli
wie Felsſtücke hingeſtreckt, oft bedeckt mit Vögeln
die ungeſchlachten Körper der Crocodile. D
Schwanz um einen Baumaſt befeſtigt, zuſammen
rollt, lauert am Ufer, ihrer Beute gewiß, d
ſchachbrett-fleckige Boa-Schlange. Schnell entro
und vorgeſtreckt, ergreift ſie in der Furth den ju
gen Stier oder das ſchwächere Wildpret, und zwän
den Raub, in Geifer gehüllt, mühſam durch d
ſchwellenden [49] Hals.

In dieſer großen und wilden Natur leben ma
nigfaltige Geſchlechter der Menſchen. Durch wu
derbare Verſchiedenheit der Sprachen geſonde
ſind einige nomadiſch, dem Ackerbau fremd, Ameiſ

Gummi und Erde genießend [50], ein Auswurf der Menſchheit (wie die Otomaken und Jaruren); andere angeſiedelt, von ſelbſterzielten Früchten genährt, verſtändig und ſanfterer Sitten (wie die Maquiritarer und Macos). Große Räume zwiſchen dem Caſſiquiare und dem Atabapo ſind nur vom Tapir und von geſelligen Affen, nicht von Menſchen, bewohnt. In Felſen gegrabene Bilder [51] beweiſen, daß auch dieſe Einöde einſt der Sitz höherer Cultur war. Sie zeugen für die wechſelnden Schickſale der Völker; wie es auch die ungleich entwickelten, biegſamen Sprachen thun, welche zu den älteſten und unvergänglichſten hiſtoriſchen Denkmälern der Menſchheit gehören.

Wenn aber in der Steppe Tiger und Crocodile mit Pferden und Rindern kämpfen; ſo ſehen wir an ihrem waldigen Ufer, in den Wildniſſen der Guyana, ewig den Menſchen gegen den Menſchen gerüſtet. Mit unnatürlicher Begier trinken hier einzelne Völkerſtämme das ausgeſogene Blut ihrer Feinde; andere würgen, ſcheinbar waffenlos und doch zum Morde vorbereitet [52], mit vergiftetem Daum-Nagel. Die ſchwächeren Horden, wenn ſie

das sandige Ufer betreten, vertilgen sorgsam mi
den Händen die Spur ihrer schüchternen Tritte.

So bereitet der Mensch auf der untersten Stu
thierischer Roheit, so im Scheinglanze seiner höhere
Bildung sich stets ein mühevolles Leben. So ve
folgt den Wanderer über den weiten Erdkreis, übe
Meer und Land, wie den Geschichtsforscher dur
alle Jahrhunderte, das einförmige, trostlose Bil
des entzweiten Geschlechts.

Darum versenkt, wer im ungeschlichteten Zwi
der Völker nach geistiger Ruhe strebt, gern den Bl
in das stille Leben der Pflanzen und in der h
ligen Naturkraft inneres Wirken; oder, hingegeb
dem angestammten Triebe, der seit Jahrtausend
der Menschen Brust durchglüht, blickt er ahndung
voll aufwärts zu den hohen Gestirnen, welche in u
gestörtem Einklang die alte, ewige Bahn vollende

Erläuterungen und Zusätze.

[1] (S. 3.) Der See Tacarigua.

Wenn man durch das Innere von Südamerika, von der Küste von Caracas oder Venezuela bis gegen die braſilianiſche Grenze, vom 10ten Grade nördlicher Breite bis zum Aequator vordringt: ſo durchſtreicht man zuerſt eine hohe Gebirgskette (die Küſtenkette von Caracas), die von Weſten gegen Oſten gerichtet iſt; dann die großen baumleeren Steppen oder Ebenen (los Llanos), welche ſich vom Fuße der Küſtenkette bis an das linke Ufer des Orinoco ausdehnen; endlich die Bergreihe, welche die Cataracten von Atures und Maypure veranlaßt. Zwiſchen den Quellen des Rio Branco und Rio Esquibo läuft nämlich dieſe Bergreihe, welche ich Sierra Parime nenne, von den Cataracten öſtlich gegen die holländiſche und franzöſiſche Guyana fort. Sie iſt der Sitz der wunderbaren Mythen des Dorado und ein, in viele Jöcher roſtförmig getheiltes Maſſengebirge. An ſie grenzt ſüdwärts die waldreiche Ebene, in welcher der

Rio Negro und Amazonenstrom sich ihr Bette gebil
haben. Wer von diesen geographischen Verhältniss
näher unterrichtet sein will, vergleiche die große Ca
von la Cruz-Olmedilla (1775), aus der fast alle neuer
Carten von Südamerika entstanden sind, mit der Ca
von Columbia, welche, nach meinen eigenen astronom
schen Ortsbestimmungen entworfen, ich im Jahr 18
herausgegeben.

Die Küstenkette von Venezuela ist, geographisch b
trachtet, ein Theil der peruanischen Andeskette selb
Diese theilt sich in dem großen Gebirgsknoten d
Magdalenen-Quellen (Breite 1° 55′ bis 2° 20′) südli
von Popayan in drei Ketten, deren östlichste in d
Schneeberge von Merida ausläuft. Diese Schneeber
senken sich gegen den Paramo de las Rosas in d
hügelige Land von Quibor und Tocuyo, welches
Küstenkette von Venezuela mit den Cordilleren v
Cundinamarca verbindet. Die Küstenkette läuft mau
artig ununterbrochen von Portocabello bis zum Vor
birge Paria hin. Ihre mittlere Höhe ist kaum 750 Toi
Doch erheben sich einzelne Gipfel, wie die mit Befari
(den rothblühenden amerikanischen Alpenrosen) geschmü
Silla de Caracas (auch Cerro de Avila genannt)
1350 Toisen über den Meeresspiegel. Das Ufer
Terra firma trägt Spuren der Verwüstung. Ueber
erkennt man die Wirkung der großen Strömung, wel

von Osten gegen Westen gerichtet ist und welche, nach Zerstückelung der caraibischen Inseln, den antillischen Meerbusen ausgefurcht hat. Die Erdzungen von Araya und Chuparipari, besonders die Küste von Cumana und Neu-Barcelona, bietet dem Geologen einen merkwürdigen Anblick dar. Die Klippen-Inseln Boracha, Caracas und Chimanas ragen thurmähnlich aus dem Meere hervor, und bezeugen den furchtbaren Andrang der einbrechenden Fluthen gegen die zertrümmerte Gebirgskette. Vielleicht war das antillische Meer, wie das mittelländische, einst ein Binnenwasser, das plötzlich mit dem Ocean in Verbindung trat. Die Inseln Cuba, Haiti und Jamaica enthalten noch die Reste des hohen Glimmerschiefer-Gebirges, welches diesen See nördlich begrenzte. Es ist auffallend, daß gerade da, wo diese drei Inseln sich einander am meisten nähern, auch die höchsten Gipfel emporsteigen. Man möchte vermuthen, der Hauptgebirgsstock dieser antillischen Kette habe zwischen Cap Tiburon und Morant Point gelegen. Die Kupferberge (Montañas de Cobre) bei Santiago de Cuba sind noch ungemessen, aber wahrscheinlich höher als die blauen Berge von Jamaica (1138 Toisen), welche etwas die Höhe des Gotthards-Passes übertreffen. Meine Vermuthungen über die Thalform des atlantischen Oceans und über den alten Zusammenhang der Continente habe ich schon in einem in Cumana geschriebenen Aufsatze:

Fragment d'un Tableau géologique de l'Amérique méridionale, genauer entwickelt (Journal de Physique, Messidor an IX). Merkwürdig ist es daß Christoph Columbus selbst in einem seiner officiellen Berichte auf den Zusammenhang zwischen der Richtung des Aequinoctial-Stromes und der Küstengestaltung der großen Antillen aufmerksam macht (Examen critique de l'hist. de la Géographie T. III. p. 104—108).

Der nördliche und cultivirtere Theil der Provinz Caracas ist ein Gebirgsland. Die Uferkette ist, wie die der schweizer Alpen, in mehrere Joche oder Bergreihen getheilt, welche Längenthäler einschließen. Unter diesen ist am berühmtesten das anmuthige Thal von Aragua: welches eine große Menge Indigo, Zucker, Baumwolle und, was am auffallendsten ist, selbst europäischen Weizen hervorbringt. Den südlichen Rand dieses Thals begrenzt der schöne See von Valencia, dessen alt-indischer Name Tacarigua ist. Der Contrast seiner gegenüberstehenden Ufer giebt ihm eine auffallende Aehnlichkeit mit dem Genfer See. Zwar haben die öden Gebirge von Guigue und Guiripa einen minder ernsten und großartigen Charakter als die savoyischen Alpen; dagegen übertreffen aber auch die mit Pisang-Gebüschen, Mimosen und Triplaris dicht bewachsenen Ufer des Tacarigua alle Weingärten des Waadtlandes an malerischer

Schönheit. Der See hat eine Länge von etwa 10 Seemeilen (deren 20 auf einen Grad des Aequators gehen); er ist voll kleiner Inseln, welche, da die Verdampfung des Wasserbehälters stärker als der Zufluß ist, an Größe zunehmen. Seit einigen Jahren sind sogar Sandbänke als wahre Inseln hervorgetreten. Man giebt ihnen den bedeutsamen Namen der neu erschienenen, Las Aparecidas. Auf der Insel Cura wird die merkwürdige Art Solanum gebaut, deren Früchte eßbar sind und die Willdenow im Hortus Berolinensis (1816, Tab. XXVII) beschrieben hat. Die Höhe des Sees Tacarigua über dem Meere ist fast 1400 Fuß (genau nach meinen Messungen 230 Toisen) geringer als die mittlere Höhe des Thals von Caracas. Der See nährt eigene Fischarten (s. meine Observations de Zoologie et d'Anatomie comparée T. II. p. 179—181), und gehört zu den schönsten und freundlichsten Naturscenen, die ich auf dem ganzen Erdboden kenne. Beim Baden wurden wir, Bonpland und ich, oft durch den Anblick der Bava geschreckt: einer unbeschriebenen, etwa 3 bis 4 Fuß langen crocodilartigen Eidechse (Dragonne?) von scheußlichem Ansehen, aber dem Menschen unschädlich. In dem See von Valencia fanden wir eine Typha (Rohrkolben), die mit der europäischen Typha angustifolia ganz identisch ist: ein sonderbares, für die Pflanzen-Geographie wichtiges Factum!

Um den See, in den Thälern von Aragua, werd
beide Varietäten des Zuckerrohrs, das gemeine, Ca
criolla, und das neu eingeführte der Südſee, Caña
Otaheiti, cultivirt. Letzteres hat ein weit lichtere
angenehmeres Grün, ſo daß man ſchon in großer Er
fernung ein Feld tahitiſchen Zuckerſchilfes von dem g
meinen unterſcheidet. Cook und Georg Forſter haben d
Zuckerrohr von Otaheiti zuerſt beſchrieben, aber, n
man aus Forſter's trefflicher Abhandlung von den e
baren Pflanzen der Südſee-Inſeln erſieht, den Wer
dieſes koſtbaren Products wenig gekannt. Bougainvi
brachte es nach Ile de France, von wo aus es n
Cayenne, und ſeit 1792 nach Martinique, Santo D
mingo oder Haiti, und nach mehreren der kleinen Ant
len kam. Der kühne, aber unglückliche Capitän Bli
verpflanzte es mit dem Brodtfruchtbaum nach Jamai
Von Trinidad, einer dem Continente nahen Inſel, gi
das Zuckerrohr der Südſee nach der nahegelegenen Kü
von Caracas über. Es iſt für dieſe Gegenden wichti
als der Brodtfruchtbaum geworden: der ein ſo wo
thätiges, an Nahrungsſtoff reiches Gewächs, als
Piſang iſt, wohl nie verdrängen wird. Das Zuckerr
von Otaheiti iſt dazu viel ſaftreicher als das gewö
liche, dem man einen oſt-aſiatiſchen Urſprung zuſchrei
Es giebt auf gleichem Flächenraume ein Drittheil Zu
mehr als die Caña criolla, deren Rohr dünner u

enger gegliedert iſt. Da überdies die weſtindiſchen Inſeln großen Mangel an Brennmaterial zu leiden anfangen (auf der Inſel Cuba werden die Zuckerpfannen mit Orangenholz geheizt), ſo iſt das neue Zuckerrohr um ſo wichtiger, als es ein dickeres, holzreicheres Rohr (bagaso) liefert. Wäre nicht die Einführung dieſes neuen Products faſt gleichzeitig mit dem Anfang des blutigen Negerkrieges in St. Domingo geweſen, ſo würden die Zuckerpreiſe in Europa damals noch höher geſtiegen ſein, als ſie ohnedies ſchon die verderbliche Störung des Landbaues und des Handels hatte ſteigen laſſen. Eine wichtige Frage iſt, ob das Zuckerrohr von Otaheiti, ſeinem vaterländiſchen Boden entriſſen, allmählich ausarten und in gemeines Zuckerrohr übergehen wird. Die bisherigen Erfahrungen haben gegen die Ausartung entſchieden. Auf der Inſel Cuba bringt eine Caballeria, d. i. ein Flächenraum von 34969 Quadrat-Toiſen, 870 Centner Zucker hervor, wenn die Caballeria mit otaheitiſchem Zuckerrohr bepflanzt iſt. Sonderbar genug, daß dieſes wichtige Erzeugniß der Südſee-Inſeln gerade in demjenigen Theil der ſpaniſchen Colonien gebaut wird, welcher von der Südſee am entfernteſten iſt! Man ſchifft von den peruaniſchen Küſten in 25 Tagen nach Otaheiti, und doch kannte man zur Zeit meiner Reiſe in Peru und Chili noch nicht das otaheitiſche Zuckerrohr. Die Einwohner der Oſterinſel, welche großen Mangel an ſüßem

Waſſer leiden, trinken Zuckerrohr-Saft und (was phyſiologiſch ſehr merkwürdig iſt) auch Seewaſſer. Auf den Societäts-, Freundſchafts- und Sandwich-Inſeln wird das hellgrüne und dickrohrige Zuckerſchilf überall cultivirt.

Außer der Caña de Otaheiti und der Caña criolla baut man in Weſtindien auch ein röthliches afrikaniſches Zuckerrohr an. Man nennt es Caña de Guinea. Es iſt wenig ſaftreicher als das gemeine aſiatiſche. Doch hält man den Saft der afrikaniſchen Abänderung zu der Fabrication des Zuckerbranntweins für beſonders geeignet.

Mit dem lichten Grün des tahitiſchen Zuckerſchilfes contraſtirt in der Provinz Caracas ſehr ſchön der dunkle Schatten der Cacao-Pflanzungen. Wenige Bäume der Tropenwelt ſind ſo dicklaubig als Theobroma Cacao. Dieſes herrliche Gewächs liebt heiße und feuchte Thäler. Große Fruchtbarkeit des Bodens und Inſalubrität der Luft ſind in Südamerika wie in Süd-Aſien unzertrennlich mit einander verbunden. Ja man bemerkt, daß, je nachdem die Cultur eines Landes zunimmt, je nachdem die Wälder vermindert, Boden und Klima trockner werden: auch die Cacao-Pflanzungen weniger gedeihen. So werden ſie in der Provinz Caracas minder zahlreich, während ſie ſich in den öſtlicheren Provinzen von Neu-Barcelona und Cumana, beſonders in dem feuchten-

waldigen Erdſtrich zwiſchen Cariaco und dem Golfo triſte, ſchnell vermehren.

[2] (S. 4.) Bänke nennen die Eingebornen die Erſcheinung.

Die Llanos von Caracas ſind mit einer mächtigen, weit verbreiteten Formation von altem Conglomerat ausgefüllt. Wenn man aus den Thälern von Aragua über das ſüdlichſte Bergjoch der Küſtenkette von Guigue und Villa de Cura gegen Parapara herabſteigt, ſo trifft man auf einander folgend: Gneiß und Glimmerſchiefer; ein, wahrſcheinlich ſiluriſches, Uebergangsgebirge von Thonſchiefer und ſchwarzem Kalkſtein; Serpentin und Grünſtein in kugelig abgeſonderten Stücken; endlich dicht an dem Rande der großen Ebene kleine Hügel von augithaltigem Mandelſtein, und Porphyrſchiefer. Dieſe Hügel zwiſchen Parapara und Ortiz erſchienen mir als vulkaniſche Ausbrüche an dem alten Meerufer der Llanos. Weiter nördlich ſtehen die groteſken, weitberufenen, höhlenreichen Klippen, Morros de San Juan genannt, welche eine Art Teufelsmauer bilden, von kryſtalliniſchem Korn, wie gehobener Dolomit. Sie ſind daher mehr als Theile des Ufers denn als Inſeln in dem alten Meerbuſen zu betrachten. Ich nenne die Llanos einen Meerbuſen: denn wenn man ihre geringe Erhabenheit über dem jetzigen Meeresſpiegel,

ihre dem oſt-weſtlichen Rotations-Strome gleichſam
geöffnete Form, und die Niedrigkeit der öſtlichen Küſt
zwiſchen dem Ausfluß des Orinoco und des Eſſequi
betrachtet; ſo kann man wohl nicht zweifeln, daß d
Meer einſt dies ganze Baſſin zwiſchen der Küſtenket
und der Sierra de la Parime überſchwemmte, und we
lich bis an das Gebirge von Merida und Pamplo
(wie durch die lombardiſchen Ebenen an die cottiſch
und penniniſchen Alpen) ſchlug. Auch iſt die Neigu
oder der Abfall der amerikaniſchen Llanos von Weſt
gegen Oſten gerichtet. Ihre Höhe bei Calabozo,
100 geographiſchen Meilen Entfernung vom Meere, b
trägt indeß kaum 30 Toiſen: alſo noch 15 weniger a
die Höhe von Pavia, und 45 weniger als die v
Mailand in der lombardiſchen Ebene, zwiſchen den ſchw
zeriſch-lepontiniſchen Alpen und den liguriſchen Ap
ninen. Die Erdgeſtaltung erinnert hier an Claudia
Ausdruck: curvata tumore parvo planities. Die H
rizontalität (Söhligkeit) der Llanos iſt ſo vollkomm
daß in vielen Theilen derſelben in mehr als 30 Q
dratmeilen kein Theil Einen Fuß höher als der ani
zu liegen ſcheint. Denkt man ſich dazu die Abweſenh
alles Geſträuches, ja in der Meſa de Pavones ſe
aller iſolirten Palmenſtämme; ſo kann man ſich
Bild entwerfen von dem ſonderbaren Anblick, wel
dieſe meergleiche, öde Fläche gewährt. So weit

Auge reicht, ruht es faſt auf keinem Gegenſtand, der einige Zolle erhaben iſt. Wäre hier nicht, wegen des Zuſtandes der untern Luftſchichten und des Spiels der Strahlenbrechung, der Horizont ſtets unbeſtimmt begrenzt und wellenförmig zitternd; ſo könnte man mit dem Sextanten Sonnenhöhen über dem Saume der Ebene, wie über dem Meerhorizonte, nehmen. Bei dieſer großen Söhligkeit des alten Seebodens ſind die Bänke um ſo auffallender. Es ſind gebrochene Flözſchichten, welche prallig anſteigen, 2 bis 3 Fuß höher als das umliegende Geſtein, und ſich in einer Länge von 10 bis 12 geographiſchen Meilen einförmig ausdehnen. Dieſe Bänke geben kleinen Steppenflüſſen ihren Urſprung.

Auf der Rückreiſe vom Rio Negro, als wir die Llanos de Barcelona durchſtrichen, fanden wir häufige Spuren von Erdfällen. Statt der hohen Bänke ſahen wir hier einzelne Gyps-Schichten 3 bis 4 Toiſen tiefer als das umliegende Geſtein. Ja weiter weſtlich, nahe bei der Einmündung des Caura-Stroms in den Orinoco, verſank im Jahr 1790 (bei einem Erdbeben) ein großer Strich dicken Waldes öſtlich von der Miſſion von S. Pedro de Alcantara. Es bildete ſich dort in der Ebene ein See, der über 300 Toiſen im Durchmeſſer hatte. Die hohen Bäume (Desmanthus, Hymenäen und Malpighien) blieben lange grün und belaubt unter dem Waſſer.

[3] (S. 4.) **Man glaubt den küſtenloſe Ocean vor ſich zu ſehen.**

Die Ausſicht auf die ferne Steppe iſt um ſo au fallender, als man lange, im Dickicht der Wälder, e einen engen Geſichtskreis, und mit dieſem an den A blick einer reichgeſchmückten Natur gewöhnt iſt. Unau löſchlich wird mir der Eindruck ſein, den uns die Lan gewährten, als wir ſie auf der Rückkehr vom Ober Orinoco, von einem Berge, der dem Ausfluß des R Apure gegenüber liegt, bei dem Hato del Capuchin zuerſt in weiter Ferne wieder ſahen. Die Sonne w eben untergegangen. Die Steppe ſchien wie eine Hal kugel anzuſteigen. Das Licht der aufgehenden Geſtir war gebrochen in der Schicht der unteren Luft. W die Ebene durch die Wirkung der ſcheitelrechten Sonne ſtrahlen übermäßig erhitzt wird, ſo dauert das Sp der ſtrahlenden Wärme, des aufſteigenden Luftſtro und der unmittelbaren Berührung ungleich dichter Schi ten der Atmoſphäre die ganze Nacht über fort.

[4] (S. 5.) **Nackte Felsrinde.**

Ungeheure Landſtrecken, in denen bloß nacktes G ſtein plattenförmig zu Tage anſteht, geben den Wüſ Afrika's und Aſiens einen eigenen Charakter. Im Schat der die Mongolei (die Bergkette Ulangom und Malak

Dola) vom nordwestlichen China trennt, heißen diese Felsbänke Tsy. Auch in der Waldebene des Orinoco trifft man sie, von dem üppigsten Pflanzenwuchse umgeben (Relation hist. T. II. p. 279). Mitten in diesen ganz vegetationsleeren, kaum mit einigen Lichenen bedeckten, granitischen und syenitischen Steinplatten von einigen tausend Fuß Durchmesser finden sich kleine Inseln von Dammerde, mit niedrigen, immerblühenden Kräutern bedeckt. Sie geben diesen Stellen in der Waldung oder am Rande derselben das Ansehen kleiner Gärten. Die Mönche am Oberen Orinoco halten die ganz öhligen nackten Steinebenen, wenn sie von großer Ausdehnung sind, sonderbarerweise für Fieber und andere Krankheiten erregend. Manche Missions-Dörfer sind wegen einer solchen, sehr weit verbreiteten Meinung verlassen und an andere Orte verlegt worden. Sollten die Steinplatten (laxas) bloß durch größere Wärmestrahlung, oder auch chemisch auf den Luftkreis wirken?

[5] (S. 5.) Llanos und Pampas von Südamerika, und Grasfluren am Missouri.

Unsere physikalische und geognostische Ansicht des westlichen Gebirgslandes von Nordamerika ist durch die kühnen Reisen des Major Long, durch die trefflichen Arbeiten seines Begleiters, Edwin James, und am meisten

durch die vielumfassenden Beobachtungen des Capitä
Frémont, mannigfaltig berichtigt worden. Alle ei
gezogenen Nachrichten setzen nun in ein klares Lic
was ich in meinem Werke über Neu-Spanien von d
nördlichen Gebirgsketten und Ebenen nur als Verm
thungen entwickeln konnte. In der Naturbeschreibu
wie in historischen Untersuchungen stehen die Thatsach
lange einzeln da, bis es gelingt, durch mühsames Na
forschen sie mit einander in Verbindung zu setzen.

Die Ostküste der Vereinigten Staaten von Nor
amerika ist von Südwest gegen Nordost gerichtet, v
jenseits des Aequators die brasilianische Küste v
Plata-Strome an bis gegen Olinda hin. In beid
Ländern streichen in einer geringen Entfernung v
Littoral zwei Gebirgszüge, mehr parallel unter einand
als sie es der westlich gelegenen Andeskette (den Cor
leren von Chili und Peru) oder den nord-mexicanisc
Rocky Mountains sind. Das Gebirgssystem der s
lichen Erdhälfte, das brasilianische, bildet eine isol
Gruppe, deren höchste Gipfel (Itacolumi und Itambe)
nicht über 900 Toisen erheben. Nur die östlichen, d
Meere näheren Bergjöcher sind regelmäßig von SSW n
NNO gerichtet; gegen Westen nimmt die Gruppe
Breite zu, indem ihre Höhe beträchtlich vermindert w
Die Hügelketten der Parecis nähern sich den Flü
Itenes oder Guaporé, wie die Berge von Aguapehi

San Fernando (südlich von Villabella) sich dem Hochgebirge der Andes von Cochabamba und Santa Cruz da la Sierra nahen.

Eine unmittelbare Verbindung der beiden Bergsysteme an der atlantischen und Südsee-Küste (der brasilianischen und peruanischen Cordilleren) findet nicht statt; die Niederung der Provinz Chiquitos, ein von Norden gegen Süden gerichtetes Längenthal, gleichmäßig geöffnet in die Ebenen des Amazonen- und Plata-Stroms, trennt das westliche Brasilien von dem östlichen Alto Perú. Hier, wie in Polen und Rußland, bildet ein oft unbemerkbarer Erdrücken (slavisch Uwaly) die Wasserscheidungslinie zwischen dem Pilcomayo und Madeira, zwischen dem Aguapehi und Guaporé, zwischen dem Paraguay und dem Rio Topayos. Die Schwelle (seuil) zieht sich von Chayanta und Pomabamba (Br. 19°—20°) gegen Südost hin, durchsetzt die Niederung der, dem Geographen seit Vertreibung der Jesuiten fast wieder unbekannt gewordenen Provinz Chiquitos, und bildet in nordöstlicher Richtung, wo nur einzelne Berge sich erheben, die divortia aquarum an den Quellen des Baures und bei Villabella (Br. 15°—17°).

Dieser, für den Verkehr der Völker und ihre wachsende Cultur so wichtigen Wasserscheidungslinie entspricht in der nördlichen Hemisphäre von Südamerika eine zweite (Br. 2°—3°), welche das Flußgebiet des Orinoco von

dem Flußgebiet des Rio Negro und Amazonenfluß trennt. Man möchte dieſe Erhebungen in den Ebe dieſe Schwellen (terrae tumores nach Frontin) glei ſam wie unentwickelte Bergſyſteme betracht welche beſtimmt waren zwei iſolirt ſcheinende Grupp die Sierra Parime und das braſilianiſche Hochland, die Andeskette von Timana und Cochabamba anzuknüpf Solche bisher wenig beachtete Verhältniſſe, begründen von mir aufgeſtellte Eintheilung von Südamerika drei Niederungen oder Flußgebiete: die des Orinoco (unteren Laufe), des Amazonenſtromes und des Rio la Plata; Niederungen, von denen (wie bereits o bemerkt) die äußerſten Steppen oder Grasfluren ſi die mittlere aber, zwiſchen der Sierra Parime und braſilianiſchen Berggruppe, als Waldebene (Hylaea) betrachten iſt.

Will man mit gleich wenigen Zügen ein Naturb von Nordamerika entwerfen, ſo hefte man erſt den B auf das anfangs ſchmale, dann an Höhe und Br zunehmende Bergjoch der Andeskette: in Panama, N ragua, Guatimala und Neu-Spanien, von Sü gegen Nordweſten gerichtet. Dieſes Bergjoch, ein G früherer Menſchencultur, ſetzt dem allgemeinen tropiſ Meeresſtrome, wie der ſchnellern Handelsverbind zwiſchen Europa, Weſt-Afrika und dem öſtli Aſien gleiche Hinderniſſe entgegen. Seit dem 1

Breitengrade, seit dem berufenen Isthmus von Tehuantepec wendet es sich ab von der Küste des Stillen Meeres, und wird, von Süden gegen Norden streichend, eine Cordillere des inneren Landes. In Nord-Mexico bildet das Kranich-Gebirge (Sierra de las Grullas) einen Theil der Rocky Mountains. Hier entspringen westlich der Columbia-Fluß und der Rio Colorado von Californien; östlich der Rio roxo de Natchitoches, der Canadian River, der Arkansas und der (seichte) Platte-Fluß, welchen unwissende Geographen neuerdings in einen silberverheißenden Plata-Strom umgewandelt haben. Zwischen den Quellen dieser Ströme erheben sich (Br. 37° 20′ bis 40° 13′) drei Schreckhörner von glimmer-armem und hornblende-reichem Granit: die spanischen Pics, James oder Pike's Pic, und Big Horn oder Long's Pic genannt. (S. mein Essai politique sur la Nouvelle-Espagne 2ème éd. T. I. p. 82 und 109.) Ihre Höhe übertrifft alle Gipfel der nord-mexicanischen Andeskette: welche überhaupt, von dem Parallel des 18ten und 19ten Grades, oder von der Gruppe des Orizaba (2717 T.) und Popocatepetl (2771 T.) an bis nach Santa Fé und Taos in Neu-Mexico hin, nirgends in die ewige Schneegrenze reicht. James Pic (Br. 38° 48′) soll 1798 Toisen hoch sein; aber von dieser Höhe sind nur 1335 T. trigonometrisch gemessen, die übrigen 463 T. gründen sich, bei Abwesenheit aller

Barometer-Beobachtungen, auf ungewiſſe Schätzunge
der Flußgefälle. Da faſt nie eine trigonometriſche Me
ſung am Meeresſpiegel ſelbſt unternommen werden kan
ſo ſind die Beſtimmungen unerſteigbarer Höhen imm
zum Theil trigonometriſch, zum Theil barometriſch. D
Schätzungen der Gefälle der Flüſſe, ihrer Schnelligke
und der Länge ihres Laufs ſind ſo trügeriſch, daß d
Ebene am Fuß der Rocky Mountains zunächſt den i
Text genannten Berggipfeln, vor der wichtigen Expeditio
des Capitän Frémont, bald 8000, bald nur 3000 Fu
hoch geſchätzt worden iſt (Long's Expedition Vol. I
p. 36, 362, 382, App. p. XXXVII). Aus eine
ähnlichen Mangel von barometriſchen Meſſungen war
lange die wahre Höhe des Himalaya ungewiß geblieben
dagegen jetzt wiſſenſchaftliche Cultur in Oſtindien de
geſtalt zugenommen hat, daß, als Capitän Gera
ſich auf dem Tarhigang, nahe am Sutledje, nördli
von Shipke zu der Höhe von 18210 Pariſer Fuß erhe
er drei Barometer zerbrechen konnte und ihm doch noch v
eben ſo genaue übrig blieben (Critical Research
on philology and geography 1824 p. 144).

Im Nord-Nord-Weſten von Spaniſh, Jame
Long's und Laramie Pics hat Frémont auf
Expeditionen, welche er auf Befehl der Regierung
Vereinigten Staaten in den Jahren 1842 bis 1844
macht, den höchſten Gipfel der ganzen Kette der Ro

Mountains aufgefunden und barometriſch gemeſſen. Dieſer Schneegipfel gehört zu der Gruppe der Windfluß-Berge (Wind-River Mountains). Er führt auf der großen Carte, welche der Chef des topographiſchen Bureau's zu Waſhington, der Oberſt Abert, herausgegeben, den Namen Fremont's Peak, und liegt unter 43° 10′ Br. und 112° 35′ Länge, alſo faſt 5° ½ nördlicher als Spaniſh Peak. Seine Höhe iſt nach einer unmittelbaren Meſſung 12730 Pariſer Fuß. Fremont's Peak iſt demnach 324 Toiſen höher als nach Long's Angabe James Peak, welcher ſeiner Poſition nach mit Pike's Peak der eben erwähnten Carte identiſch iſt. Die Wind-River Mountains bilden die Waſſerſcheide (divortia aquarum) zwiſchen beiden Meeren. „Von dem Culminationspunkte", ſagt Capitän Frémont in ſeinem officiellen Berichte (Report of the Exploring Expedition to the Rocky Mountains in the year 1842, and to Oregon and North California in the years 1843—44 p. 70), „ſahen wir auf der einen Seite zahlloſe Alpenſeen und die Quellen des Rio Colorado, welcher durch den Golf von Californien ſeine Waſſer der Südſee zuführt; auf der anderen Seite das tiefe Thal des Wind River, wo die Quellen des Gelbſtein-Fluſſes (Yellowſtone River) liegen, eines der Hauptzweige des Miſſouri, der ſich bei St. Louis mit dem Miſſiſippi vereinigt. Gegen

Nordweſt erheben ihr mit ewigem Schnee bedecktes Haupt die Trois Tetons, in denen ſich der eigentliche Urſprung des Miſſouri befindet, unfern der Quellwaſſer des Oregon oder Columbia-River, nämlich des Zweiges, welcher Snake-River oder Lewis Fork genannt wird. Zum Erſtaunen der kühnen Bergbeſteiger wurde die Höhe von Fremont's Peak von Bienen beſucht. Vielleicht waren ſie, wie die Schmetterlinge, welche ich in noch viel höheren Regionen in der Andeskette, ebenfalls in dem Bereich des ewigen Schnees, geſehen, unwillkührlich durch den aufſteigenden Luftſtrom heraufgezogen. Auch fern von den Küſten in der Südſee habe ich großflüglige Lepidopteren auf die Schiffe fallen ſehen, von Landwinden weit in das Meer getrieben.

Frémont's Carte und geographiſche Unterſuchungen umfaſſen den ungeheuren Länderſtrich von der Mündung des Kanzas River in den Miſſouri bis zu den Waſſerfällen des Columbia und den Miſſionen Santa Barbara und Pueblo de los Angeles in Neu-Californien: einen Längen-Unterſchied von 28° (an 340 geogr. Meilen) zwiſchen den Parallelen von 34° bis 45° nördlicher Breite. Vierhundert Punkte ſind durch Barometer-Meſſungen hypſometriſch und großentheils auch aſtronomiſch beſtimmt worden: ſo daß eine Länderſtrecke, welche mit den Krümmungen des Weges an 900 geographiſche Meilen betrug, von der Mündung des Kanzas-Fluſſes bis zum Fo

Vancouver und zu den Küsten der Südsee (fast 180 Meilen mehr als die Entfernung von Madrid bis Tobolsk) in einem Profile über der Meeresfläche hat können dargestellt werden. Da ich glaube der Erste gewesen zu sein, der es unternommen hat die Gestaltung ganzer Länder (die iberische Halbinsel, das Hochland von Mexico und die Cordilleren von Südamerika) in geognostischen Profilen darzustellen (die halb-perspectivischen Projectionen eines sibirischen Reisenden, des Abbé Chappe, waren auf bloße und meist sehr alberne Schätzungen von Flußgefällen gegründet); so ist es mir eine besondere Freude die graphische Methode, welche die Erdgestaltung in senkrechter Richtung, die Erhebung des Starren über dem Flüssigen, darstellt, auf die großartigste Weise angewandt zu sehen. Unter den mittleren Breiten von 37° bis 43° bieten die Rocky Mountains außer den großen Schneegipfeln, welche mit der Höhe des Pics von Teneriffa zu vergleichen sind, Hochebenen in einer Ausdehnung dar, wie man sie kaum sonst auf der Erde findet, und welche an Breite von Osten nach Westen die mexicanische Hochebene fast um das Doppelte übertreffen. Von dem Gebirgsstock, der etwas westlich vom Fort Laramie anfängt, bis jenseits der Wahsatch Mountains erhält sich ununterbrochen eine Anschwellung des Bodens von fünf- bis siebentausend Fuß über dem Meeresspiegel; ja sie füllt noch, von 34° bis zu 45° Breite, den

ganzen Raum zwiſchen den eigentlichen Rocky Mountain
und der californiſchen Schneekette der Küſte aus. Dieſ
Raum, eine Art von breitem Längenthale wie das d
Sees von Titicaca, wird von den, der weſtlichen Gege
den ſehr kundigen Reiſenden Joſeph Walker und Capiti
Frémont the Great Basin genannt; es iſt eine Ter
incognita von wenigſtens 8000 geographiſchen Quadr
meilen, dürre, faſt menſchenleer, und voll Salzſe
deren größter 3940 Pariſer Fuß über dem Meeresſpie
erhaben iſt und mit dem ſchmalen Utah-See zuſamme
hängt (Frémont, Report of the Explori
Expedition p. 154 und 273—276). In den letzte
fließt der waſſerreiche Felſen-Fluß (Timpan O
in der Utah-Sprache). Der Pater Escalante hat F
mont's Great Salt Lake im Jahr 1776 auf ſei
Wanderung von Santa Fé del Nuevo Mexico n
Monterey in Neu-Californien entdeckt und ihm, F
und See verwechſelnd, den Namen Laguna de Ti
panogo gegeben. Als ſolche habe ich dieſelbe in m
Carte von Mexico eingetragen, was zu vielem unfr
ſchen, ſchon von dem kenntnißvollen amerikaniſchen G
graphen Tanner gerügten Streit über die vorgegel
Nicht-Exiſtenz eines großen ſalzigen Binnenwaſſers
laß gegeben hat. (Humboldt, Atlas Mexic
plch. 2; Essai politique sur la Nouv. E
T. I. p. 231, T. II. p. 243, 313 und 420; Frémo

Upper California 1848 p. 9; vergl. auch noch Duflot de Mofras, Exploration de l'Orégon 1844 T. II. p. 40.) Gallatin ſagt ausdrücklich in der Abhandlung über die einheimiſchen Volksſtämme in der Archaeologia Americana Vol. II. p. 140: »General Ashley and Mr. J. S. Smith have found the Lake Timpanogo in the same latitude and longitude nearly as had been assigned to it in Humboldt's Atlas of Mexico.«

Ich verweile gefliſſentlich bei dieſen Betrachtungen über die wunderbare Anſchwellung des Bodens in der Region der Rocky Mountains, weil ſie ohne allen Zweifel durch ihre Ausdehnung und Höhe einen großen, bisher unbeachteten Einfluß auf das Klima der ganzen Nordhälfte des Neuen Continents in Süden und Oſten ausüben muß. In der großen ununterbrochenen Hochebene ſah Frémont alle Nächte im Monat Auguſt das Waſſer ſich mit Eis belegen. Nicht geringer iſt die Wichtigkeit der Erdgeſtaltung hier für den ſocialen Zuſtand und die Fortſchritte der Cultur in dem großen nordamerikaniſchen Freiſtaate. Ohnerachtet die Waſſerſcheide eine Höhe erreicht, welche der der Päſſe vom Simplon (6170 F.), vom Gotthard (6440 F.) und vom Großen Bernhard (7476 F.) nahe kommt; iſt doch das Anſteigen ſo gedehnt und allmählich, daß dem Verkehr auf Fuhrwerk und Wagen aller Art zwiſchen dem Miſſouri-

und Oregon-Gebiete, zwischen den atlantischen Staaten und den neuen Ansiedelungen am Oregon oder Columbia Flusse, zwischen den Küsten, die Europa und China gegenüberliegen, nichts entgegensteht. Die Entfernung von Boston bis zum alten Astoria an der Südsee, am Ausfluß des Oregon, ist auf geradem Wege nach Unterschied der Längengrade 550 geogr. Meilen, ohngefähr ¼ weniger als die Entfernung von Lissabon zum Ural bei Katharinenburg. Bei einem so sanften Ansteigen der Hochebene, die vom Missouri nach Californien und in das Oregon-Gebiet führt (von Fort und Fluß Laramie am nördlichen Zweige des Platte River bis Fort Hall am Lewis Fork des Columbia River waren alle gemessenen Lagerplätze fünf- bis siebentausend, ja in Old Park 9760 Pariser Fuß hoch!), hat man nicht ohne Mühe den Culminationspunkt, den der divortia aquarum bestimmt. Er befindet sich südlich von den Wind-River Mountains, ziemlich genau in der Mitte des Weges vom Mississippi zum Littoral der Südsee, in einer Höhe von 7027 Fuß: also nur 450 Fuß niedriger als der Paß des Großen Bernhard. Die Einwanderer nennen diesen Culminationspunkt den South Paß (Frémont Report p. 3, 60, 70, 100 und 129). Er liegt in einer anmuthigen Gegend, wo viele Artemisien, besonders A. tridentata (Nuttall), Aster-Arten und Cacteen das Glimmerschiefer- und Gneiß-Gestein bedecken

Aſtronomiſche Beſtimmungen geben: Br. 42° 24′, L. 111° 46′. Adolf Erman hat ſchon darauf aufmerkſam gemacht, daß das Streichen der großen oſt-aſiatiſchen albaniſchen Gebirgskette, welche das Lena-Gebiet von den Zuflüſſen des Großen Oceans (der Südſee) trennt, als größter Kreis auf der Erdkugel verlängert, durch viele Gipfel der Rocky Mountains zwiſchen 40° und 55° Breite geht. „Eine amerikaniſche Bergkette und eine aſiatiſche ſcheinen dergeſtalt nur Theile von derſelben, auf kürzeſtem Wege ausgebrochenen Spalte.“ (Vergl. Erman, Reiſe um die Erde Abth. I. Bd. 3. S. 8, Abth. II. Bd. 1. S. 386 mit deſſen Archiv für wiſſenſchaftliche Kunde von Rußland Bd. VI. S. 671.)

Von den Rocky Mountains, die ſich gegen den lang beeiſten Mackenzie-Strom herabſenken, und von dem Hochlande, auf dem ſich einzelne Schneegipfel erheben, iſt ganz zu unterſcheiden das weſtlichere, höhere Gebirge des Littorals, die Reihe der californiſchen Seealpen, die Sierra Nevada de California. So unverſtändig ausgewählt auch die leider allgemein eingeführte Benennung Fels-Gebirge (Rocky Mountains) für die nördlichſte Fortſetzung der mexicaniſchen Centralkette iſt, ſo ſcheint es mir doch nicht rathſam ſie, wie man häufig verſucht, Oregon-Kette zu nennen. Allerdings liegen in derſelben die Quellwaſſer der drei Hauptäſte (Lewis's, Clark's and North Fork), welche den

mächtigen Oregon oder Columbia-Fluß bilden; ab derſelbe Fluß durchbricht auch die californiſche Kette d mit ewigem Schnee bedeckten Seealpen. Der Name Orego Diſtrict wird politiſch und officiell auch für das klein Ländergebiet weſtlich von der Littoral-Kette gebraud da wo das Fort Vancouver und die Walahmuttiſchen A ſiedelungen (Settlements) liegen; und es iſt vorſichti den Namen Oregon weder der Central- noch Littor Kette zu geben. Dieſer Name hat übrigens einen l rühmten Geographen, Herrn Malte-Brun, zu ein Mißverſtändniß der ſeltenſten Art verleitet. Er las i einer alten ſpaniſchen Carte: „und noch weiß man ni (y aun se ignora), wo die Quelle dieſes Fluſſes (jetzt ſo genannten Columbia-Fluſſes) iſt"; und glau in dem Worte ignora den Namen des Oregon zu kennen. (S. mein Essai polit. sur la No Espagne T. II. p. 314.)

Die Felſen, welche bei dem Durchbruch der K die Cataracten des Columbia bilden, bezeichnen die F ſetzung der Sierra Nevada de California vom 44ten zum 47ten Breitengrade (Frémont, Geographi Memoir upon Upper-California 1848 p. In dieſer nördlichen Fortſetzung liegen die drei loſſe Mount Jefferſon, Mount Hood und Mount Helens, welche ſich bis 14540 Par. Fuß über die Mee fläche erheben. Die Höhe dieſer Littoral-Kette (C

Range) überſteigt alſo weit die der Rocky Mountains. „Auf einer achtmonatlangen Reiſe, die wir längs den Seealpen machten", ſagt Capitän Frémont (Report p. 274), „haben wir unabläſſig Schneegipfel im Angeſicht gehabt; ja, wenn wir die Rocky Mountains im South Paß in einer Höhe von 7027 Fuß überſteigen konnten, ſo fanden wir dagegen in den Seealpen, welche in mehrere Parallelketten getheilt ſind, die Päſſe volle 2000 Fuß höher"; alſo nur 1170 Fuß unter dem Gipfel des Aetna. Ueberaus merkwürdig iſt es auch, und an die Verhältniſſe der öſtlichen und weſtlichen Cordilleren von Chili mahnend, daß nur die dem Meere nähere Bergkette, die californiſche, jetzt noch brennende Vulkane darbietet. Die Kegelberge Regnier und St. Helens ſieht man faſt ununterbrochen rauchen; und am 23 November 1843 hatte der letztere Vulkan einen Aſchenauswurf, der in 10 Meilen Entfernung die Ufer des Columbia wie mit Schnee bedeckte. Zu der vulkaniſchen californiſchen Kette gehören auch noch im hohen Norden des ruſſiſchen Amerika der Eliasberg (nach La Pérouſe 1980, nach Malaspina gar 2792 Toiſen hoch) und der Mount Fair Weather (Cerro de Buen Tiempo, 2304 Toiſen). Beide Kegelberge werden für noch thätige Vulkane gehalten. In den Rocky Mountains hat Frémont's, für Botanik und Geognoſie gleich thätige Expedition ebenfalls vulkaniſche Producte (verſchlackten

in der Nähe der Magdalena-Insel genau 742 Fuß beträgt, so ist sein Seeboden 162 Fuß unter der Oberfläche des Oceans. (Nicollet p. 99, 125 und 128.)

Beltrami, welcher sich 1825 von der Expedition des Major Long getrennt hatte, rühmte sich die Quellen des Mississippi im See Caß aufgefunden zu haben. Der Fluß durchströmt nämlich in seinem obersten Laufe vier Seen, deren zweiter der See Caß ist. Der äußerste heißt der Istaca-See (Br. 47° 13′, L. 97° 22′), und ist erst 1832 auf der Expedition von Schoolcraft und Lieutenant Allen für die wahre Quelle des Mississippi erkannt worden. Dieser, später so mächtige Strom ist bei seinem Ausfluß aus dem See Istaca, welcher eine sonderbare Hufeisenform hat, nur 16 Fuß breit und 14 Zoll tief. Erst durch die wissenschaftliche Expedition von Herrn Nicollet im Jahr 1836 sind die Localverhältnisse durch astronomische Ortsbestimmungen erschöpfend aufgeklärt worden. Die Höhe der Quellen, d. h. der letzten Zuflüsse, welche der See Istaca von dem Scheidegebirge, Hauteur de terre genannt, empfängt, ist 1575 Fuß über dem Meeresspiegel. Ganz nahe dabei und zwar am südlichen Abfall desselben Scheidegebirges liegt der Elbow-See, in welchem der kleine Red River of the North, der Hudsonsbai nach vielen Krümmungen zufließend, seinen Ursprung hat. Aehnliche Quellverhältnisse von Flüssen, die ihre Wasser

der Oſtſee und dem ſchwarzen Meere zuführen, zeigen die Karpathen. Zwanzig kleinen Seen, welche in Süden und Weſten des Iſtaca ſich zu engen Gruppen vereinigen, hat Herr Nicollet die Namen berühmter Aſtronomen, intimer Feinde und Freunde, gegeben, die e in Europa zurückgelaſſen. Die Carte wird ein geogra phiſches Album, welche an das botaniſche Album de Flora peruviana von Ruiz und Pavon erinnert in der die Namen neuer Pflanzengeſchlechter dem Hof calender und dem jedesmaligen Wechſel der Oficiale de la Secretaria angepaßt wurden.

Oeſtlich vom Miſſiſippi herrſchen noch theilweiſ dichte Waldungen; weſtlich nur Grasfluren, in denen de Buffalo (Bos americanus) und der Biſamſtier (Bos moschatus) heerdenweiſe weiden. Beide Thiere, die größte der neuen Welt, dienen den nomadiſchen Indianern den Apaches Llaneros und Apaches Lipanos, zur Nah rung. Die Aſſiniboins erlegen in den ſogenannten Bi ſonparks, künſtlichen Gehägen zum Eintreiben de wilden Heerden, bisweilen in wenigen Tagen ſieben bis achthundert Biſonten (Maximilian Prinz z Wied, Reiſe in das innere Nord-Americ Bd. I. 1839 S. 443). Der amerikaniſche Biſon, von d Mexicanern Cibolo genannt, wird meiſt bloß der Zun (eines geſuchten Leckerbiſſens) wegen getödtet. Er keineswegs eine bloße Spielart des Auerochſen der alt

Welt: obwohl andere Thierarten, z. B. das Elen (Cervus alces) und das Rennthier (Cervus tarandus), ja selbst der kurzleibige Polarmensch, den nördlichen Theilen aller Continente, gleichsam als Beweise ihres ehemaligen, langdauernden Zusammenhanges, gemein sind. Den europäischen Ochsen nennen die Mexicaner im aztekischen Dialect quaquahue, ein gehörntes Thier, von quaquahuitl, Horn. Ungeheure Rindshörner, welche in alten mexicanischen Gebäuden unweit Cuernavaca, südwestlich von der Hauptstadt Mexico, gefunden worden sind, scheinen mir dem Bisamstier angehört zu haben. Der canadische Bison kann zur Ackerarbeit gezähmt werden. Er begattet sich mit dem europäischen Ochsen; es war lange ungewiß, ob der Bastard selbst fruchtbar sei und sich fortpflanze. Albert Gallatin, der sich, ehe er in Europa als ein ausgezeichneter Diplomat auftrat, durch eigene Anschauung eine große Kenntniß des uncultivirten Theiles der Vereinigten Staaten verschafft hatte, versichert, daß die fruchtbare Vermischung des amerikanischen Buffalo mit europäischem Rindvieh gar nicht zu läugnen sei: »the mixed breed was quite common fifty years ago in some of the northwestern counties of Virginia; and the cows, the issue of that mixture, propagated like all others.« „Ich erinnere mich nicht", fügt Gallatin hinzu, „daß ausgewachsene Bisons gezähmt wurden; aber Hunde fingen damals

bisweilen junge Biſon-Kälber ein, die man auferzog und mit den europäiſchen Kühen austrieb. Bei Monongahela war lange alles Rindvieh von dieſer Baſtardrace. Man klagte, daß ſie wenige Milch gebe.“ Die Lieblingsnahrung des Biſon iſt Tripsacum dactyloides (Buffalo-Gras in Nord-Carolina genannt) und eine unbeſchriebene, dem Trifolium repens nahe verwandte Kleeart, welche Barton mit dem Namen Trifolium bisonicum bezeichnete.

Ich habe ſchon an einem anderen Orte (Kosmos Bd. II. S. 488) darauf aufmerkſam gemacht, daß nach einer Angabe des ſehr glaubwürdigen Gomara (Historia general de las Indias cap. 214) im Nordweſten von Mexico unter 40° Breite noch im ſechzehnten Jahrhunderte ein indiſcher Volksſtamm lebte, deſſen größter Reichthum in Heerden gezähmter Biſons (bueyes con una giba) beſtand. Und trotz dieſer Möglichkeit den Biſon zu zähmen, trotz der vielen Milch, die er giebt, trotz der Heerden von Lamas in den peruaniſchen Cordilleren fand man bei der Entdeckung von Amerika kein Hirtenleben, keine Hirtenvölker. Kein Zeugniß der Geſchichte redet dafür, daß je dieſe Zwiſchenſtufe des Völkerlebens hier vorhanden geweſen. Merkwürdig iſt es auch, daß der nordamerikaniſche Buffalo oder Biſon einen Einfluß auf die geographiſchen Entdeckungen in unwegſamen Gebirgsgegenden ausgeübt hat. Die Biſons wandern in Heerden von mehreren

Tauſenden, ein milderes Klima ſuchend, im Winter in die Länder ſüdlich vom Arkanſaw-Fluſſe. Ihre Größe und unbehülfliche Geſtaltung macht es ihnen auf dieſen Wanderungen ſchwer über hohe Gebirge zu kommen. Wo man einen vielbetretenen Biſon-Pfad (buffalo-path) findet, muß man ihm folgen, weil er gewiß den bequemſten Paß über die Berge angiebt. So haben Buffalo-Pfade die beſten Wege durch die Cumberland Mountains in den ſüdweſtlichen Theilen von Virginien und Kentucky, in den Rocky Mountains zwiſchen den Quellen des Yellowſtone und Platte River, zwiſchen dem ſüdlichen Zweige des Columbia und dem californiſchen Rio Colorado vorgezeichnet. Aus den öſtlichen Gegenden der Vereinigten Staaten (die wandernden Thiere betraten vormals die Ufer des Miſſiſippi und des Ohio weit über Pittsburgh hinaus) hat europäiſche Anſiedelung die Biſons allmählich zurückgejagt. (Archaeologia Americana Vol. II. 1836 p. 139.)

Von der Granitklippe Diego Ramirez, von dem vielburchſchnittenen Feuerlande, das öſtlich ſiluriſche Schiefer, weſtlich dieſelben Schiefer durch unterirdiſches Feuer zu Granit metamorphoſirt enthält (Darwin, Journal of researches into the geology and natural history of the countries visited 1832—1836 by the Ships Adventure and Beagle p. 266), bis zu dem nördlichen Polar-Meere hin haben

die Cordilleren eine Länge von mehr als 2000 geographischen Meilen. Sie sind nicht die höchste, aber die ausgedehnteste Bergkette unserer Erde: aus einer Spalte hervorgehoben, die meridianartig von Pol zu Pol eine Hälfte unseres Planeten durchläuft, an Erstreckung die Meilenzahl übertreffend, welche man im alten Continent von den Säulen des Hercules bis zum Eiscap der Tschuktschen im nordöstlichen Asien zählt. Wo die Andes in mehrere Parallelketten getheilt sind, bieten im ganzen die dem Meere näheren Ketten vorzugsweise die thätigeren Vulkane dar; mehrfach wird aber auch bemerkt, daß, wenn die Erscheinungen des unterirdischen Feuers in einer Bergreihe verschwinden, das Feuer in einer anderen, parallel streichenden ausbricht. Der Regel nach folgen die Ausbruchkegel der Richtungs-Axe der Kette; aber im mexicanischen Hochlande stehen die thätigen Vulkane auf einer Querspalte, die von Meer zu Meer ost-westlich gerichtet ist (Humboldt, Essai politique T. II. p. 173). Wo durch Erhebung der Bergmassen, bei der alten Faltung der Erdrinde, der Zugang zu dem geschmolzenen Innern geöffnet worden ist, fährt das Innere fort auf die mauerartig emporgehobene Masse mittelst des Spaltengewebes zu wirken. Was wir eine Bergkette nennen, ist nicht auf einmal gehoben und zu äußerer Erscheinung gebracht. Gebirgsarten sehr verschiedener Altersfolge haben

ſich überlagert und auf früh gebahnten Wegen durchdrungen. Verſchiedenartigkeit der Gebirgsarten entſteht durch Erguß und Hebung eines Eruptions-Geſteins, wie durch die verwickelten und langſamen Proceſſe der Umwandelung auf dampferfüllten, wärmeleitenden Spalten.

Für die culminirenden höchſten Punkte der ganzen Cordilleren des Neuen Continents ſind eine Zeit lang, von 1830 bis 1848, gehalten worden:

der Nevado de Sorata, auch Ancohuma oder Tuſubaya genannt (ſüdliche Breite 15° 52′), etwas ſüdlich von dem Dorfe Sorata oder Esquibel, in der öſtlichen Kette von Bolivia, hoch 3949 Toiſen oder 23692 Pariſer Fuß;

der Nevado de Illimani, weſtlich von der Miſſion Yrupana (ſüdliche Breite 16° 38′), hoch 3753 Toiſen oder 22518 Pariſer Fuß, ebenfalls in der öſtlichen Kette von Bolivia;

der Chimborazo (ſüdliche Breite 1° 27′) in der Provinz Quito, 3350 Toiſen oder 20100 Pariſer Fuß.

Der Sorata und Illimani ſind zuerſt von Pentland, einem ausgezeichneten Geognoſten, gemeſſen worden, und zwar 1827 und 1838. Seit dem Erſcheinen ſeiner großen Carte von dem Becken der Laguna de Titicaca, im Juni 1848, wiſſen wir aber, daß die obigen Angaben der Höhen des Sorata und Illimani um

3718 und 2675 Pariſer Fuß zu groß ſind. Die Carte giebt dem Sorata 21286, dem Illimani 21149 engl. Fuß, d. i. nur 19974 und 19843 Pariſer Fuß. Eine genauere Berechnung der trigonometriſchen Operationen von 1838 hat Herrn Pentland dieſe neuen Reſultate dargeboten. Auf der weſtlichen Cordillere giebt derſelbe 4 Pics an zu 20360 bis 20971 Par. Fuß. Der Pic Sahama wäre alſo 871 Fuß höher als der Chimboraze, aber 796 F. niedriger als der Aconcagua.

[6] (S. 6.) Die Wüſte am Baſaltgebirge Harudſch.

Nahe bei den ägyptiſchen Natron-Seen, welche zu Strabo's Zeiten noch nicht in ſechs Behälter getrennt waren, erhebt ſich eine Hügelkette. Sie ſteigt gegen Norden prallig an und zieht ſich von Oſten gegen Weſten über Fezzan hinaus, wo ſie ſich endlich an die Atlaskette anzuſchließen ſcheint. Sie trennt im nord-öſtlichen Afrika (wie der Atlas im nordweſtlichen) Hy-rodots bewohntes meernahes Libyen von dem thierreichen Berbernlande oder Bilebulgerid. An den Grenzen von Mittel-Aegypten iſt der ganze Erdſtrich ſüdlich vom 30ten Breitengrade ein Sandmeer, in dem quellen- und vegetationsreiche Inſeln, als Oaſen, zerſtreut liegen. Die Zahl dieſer Oaſen, deren die Alten nur drei zähl-ten und die Strabo mit den Flecken der Pantherfell

vergleicht, hat durch die Entdeckung neuerer Reisenden beträchtlich zugenommen. Die dritte Oasis der Alten, jetzt Siwah genannt, war der Hammonische Nomos: ein Priesterstaat und Ruheplatz für die Caravanen, die Tempel des gehörnten Ammon und den, wie man wähnte, periodisch kühlen Sonnenbrunn einschließend. Die Trümmer von Ummibida (Omm-Beydah) gehören unstreitig zu dem befestigten Caravanserai am Ammon-Tempel, und daher zu den ältesten Denkmälern, welche aus den Zeiten aufdämmernder Menschenbildung auf uns gekommen sind. (Caillaud, Voyage à Syouah p. 14; Ideler in den Fundgruben des Orients Bd. IV. S. 399—411.)

Das Wort Oasis ist ägyptisch, und mit Auasis und Hyasis gleichbedeutend (Strabo lib. II p. 130, lib. XVII p. 813 Cas.; Herod. lib. III cap. 26, p. 207 Wessel.). Abulfeda nennt die Oase el-Wah. In den spätern Zeiten der Cäsaren schickte man Missethäter in die Oasen. Man verbannte sie auf die Inseln im Sandmeere, gleichsam wie die Spanier und Engländer ihre Verbrecher auf die Malouinen oder nach Neu-Holland schicken. Durch den Ocean ist fast leichter zu entkommen als durch die Wüste, welche die Oasen umgiebt. Letztere nehmen durch Versandungen an Fruchtbarkeit ab.

Es wird behauptet, das kleine Gebirge Harudsch (Harudje) bestehe aus Basalthügeln von grotesker Form

(Ritter's Afrika 1822 S. 885, 988, 993 und
Es ist der Mons ater des Plinius; und in seine
lichsten Erstreckung, wo es das Soudah-Gebirg
hat es mein unglücklicher Freund, der kühne F
Ritchie, untersucht. Diese Basalt-Ausbrüche in te
Kalkstein, diese Hügelreihen, wie auf Gangspalten
artig erhoben, scheinen den Basalt-Ausbrüchen im
tinischen analog zu sein. Die Natur wiederholt d
Phänomene in den entlegensten Erdstrichen. In de
leicht zur alten Kreide gehörigen Kalkstein-Form
des weißen Harudsch (Harudje el-Abiad) fan
nemann eine ungeheure Menge versteinerter Fis
Auch bemerkten Ritchie und Lyon, daß der Bas
Soudah-Berge an mehreren Stellen, wie der am
Berico, innigst mit kohlensaurer Kalkerde gemeng
ein Phänomen, das wahrscheinlich mit dem Dur
durch Kalkstein-Schichten zusammenhängt. Lyon'
giebt in der Nähe selbst Dolomit an. In A
haben neuere Mineralogen wohl Syenit und Gr
aber nicht Basalt entdeckt. Sollten daher die
Gefäße, welche man hier und da von wahrem
findet, ihr Material zum Theil diesem westlichen
verdanken? Sollte dort auch Obsidius lapis
men? Oder sind Basalt und Obsidian am rother
zu suchen? Der Strich vulkanischer Ausbrüche
rudsch, an dem Saume der afrikanischen Wüste,

übrigens den Geologen an die augithaltigen blasigen Mandelsteine, Phonolithe und Grünstein-Porphyre, welche man nur an der nördlichen und westlichen Grenze der Steppen von Venezuela und der Arkansas-Ebenen (gleichsam an den alten Uferketten) findet. (Humboldt, Relation historique T. II. p. 142; Long's Expedition to the Rocky Mountains Vol. II. p. 91 und 405.)

(S. 6.) Wo ihn plötzlich der tropische Ostwind verläßt und das Meer mit Seetang bedeckt ist.

Es ist eine merkwürdige, aber den Schifffahrern allgemein bekannte Erscheinung, daß in der Nähe der afrikanischen Küste (zwischen den canarischen und capverdischen Inseln, besonders zwischen dem Vorgebirge Bojador und dem Ausfluß des Senegal), statt des unter den Wendekreisen allgemein herrschenden Ost- oder Passatwindes, oft ein Westwind weht. Die Ursache dieses Windes ist die weit ausgedehnte Wüste Zahara. Ueber der erhitzten Sandfläche verdünnt sich die Luft und steigt senkrecht in die Höhe. Um diesen luftdünnen Raum auszufüllen, strömt die Meeresluft zu; und so entsteht an den westlichen Küsten Afrika's bisweilen ein Westwind, der den nach Amerika bestimmten Schiffen entgegen ist. Diese fühlen, ohne den Continent zu sehen, die Wirkung des wärmestrahlenden Sandes. Bekanntlich

beruht auf demſelben Grunde der Wechſel der La
und Seewinde, welche an allen Küſten zu beſtimm
Stunden des Tages und der Nacht abwechſelnd weh

Die Anhäufung des Seetangs in der Nähe
weſtlichen Küſten von Afrika wird ſchon im Alterth
häufig erwähnt. Die örtliche Lage dieſer Anhäuf
iſt ein Problem, das mit den Vermuthungen über
Ausdehnung der phöniciſchen Schifffahrt im innigen
ſammenhang ſteht. Der Periplus, den man dem Sc
von Caryanda zuſchreibt und der nach den Unterſuch
gen von Niebuhr und Letronne ſehr wahrſcheinlich
Zeit des Philippus von Macedonien compilirt wor
iſt, beſchreibt ſchon eine Art Tang-Meer, Mar de S
gasso, eine Fülle von Fucus jenſeit Cerne; aber,
bezeichnete Localität ſcheint mir ſehr verſchieden von
welche in dem Werke de mirabilibus auscul
tionibus angegeben iſt, das lange und mit Unr
den großen Namen des Ariſtoteles geführt hat. (Ve
Scyl. Caryand. Peripl. in Hudſon Vol.
p. 53 mit Ariſtot. de mirab. auscult. in O
omnia ex rec. Bekkeri p. 844 § 136.) „Von
Oſtwinde getrieben", ſagt der Pſeudo-Ariſtoteles,
men, nach viertägiger Fahrt von Gades aus, phönici
Schiffer in eine Gegend, wo das Meer mit Schilf
Seetang (θρύον καὶ φῦκος) bedeckt gefunden wurde.
Seetang wird von der Ebbe entblößt und von der Fl

überſchwemmt.“ Iſt hier nicht von einer ſeichten Stelle zwiſchen dem 34ten und 36ten Breitengrade die Rede? Iſt eine Untiefe durch vulkaniſche Revolution dort verſchwunden? Bobonne giebt Klippen nördlich von Madera an. (Vergl. auch Edriſi, Geogr. Nub. 1619 p. 157.) Im Scylax heißt es: „Das Meer über Cerne hinaus iſt wegen großer Seichtigkeit, wegen des Schlammes und des Seegraſes nicht mehr zu befahren. Das Seegras liegt eine Spanne dick und iſt oberwärts ſpitzig, ſo daß es ſticht.“ Der Seetang, welchen man zwiſchen Cerne (der phöniciſchen Laſtſchiff-Station, Gaulea; nach Goſſelin die kleine Inſel Fedallah an der nordweſtlichen Küſte von Mauretanien) und dem grünen Vorgebirge findet, bildet jetzt keinesweges eine große Wieſe, eine zuſammenhangende Gruppe, mare herbidum, wie jenſeits der Azoren. Auch in der poetiſchen Küſtenbeſchreibung des Feſtus Avienus (Ora maritima v. 109, 122, 388 und 408), die, wie es Avienus ſehr beſtimmt ſelbſt (v. 412) angiebt, mit Benutzung von phöniciſchen Schiffsjournalen verfaßt iſt, wird des Hinderniſſes des Seetangs mit großer Ausführlichkeit erwähnt; aber Avienus ſetzt das Hinderniß weit nördlicher, gen Jerne, die heilige Inſel:

Sic nulla late flabra propellunt ratem,
Sic segnis humor aequoris pigri stupet.
Adjicit et illud, plurimum inter gurgites

Exstare fucum, et saepe virgulti vice
Retinere puppim .....
Haec inter undas multa caespitem jacet,
Eamque late gens Hibernorum colit.

Wenn der Tang (fucus), der Schlamm (πηλός), di Seichtigkeit des Meeres und die ewige Windſtille ſtet bei den Alten als Eigenthümlichkeiten des weſtliche Oceans jenſeits der Hercules-Säulen angegeben werden ſo muß man beſonders wegen der angeblichen Wind ſtille wohl geneigt ſein puniſche Liſt zu vermuthe die Neigung eines großen Handelsvolkes, durch Schreck bilder die Concurrenz in der Schifffahrt nach Weſt zu verhindern. Aber auch in ächten Büchern (Ariſto Meteorol. II. 1, 14) beharrt der Stagirite bei dieſ Meinung von der Abweſenheit des Windes, und ſuc die Erklärung einer falſch beobachteten Thatſache, ode um mich richtiger auszudrücken, eines mythiſchen Schl fergerüchts, in einer Hypotheſe über die Meeresti Das ſtürmiſche Meer zwiſchen Gades und den Inſe der Seligen (Cadix und den Canarien) kann wahrli nicht mit dem, nur von ſanften Paſſatwinden (ven alisés) bewegten Meere verglichen werden, welches zw ſchen den Wendekreiſen eingeſchloſſen iſt und welches v den Spaniern ſehr charakteriſtiſch (Acoſta, Histor natural y moral de las Indias lib. III cap. el Golfo de las Damas genannt wird.

Nach meinen ſorgfältigen Unterſuchungen und der Vergleichung vieler engliſcher und franzöſiſcher Schiffsjournale begreift der alte und ſo unbeſtimmte Ausdruck Mar de Sargasso zwei Fucus-Bänke, deren eine, die größere, langgedehnte und öſtlichere, zwiſchen den Parallelen von 19° und 34° in einem Meridian 7 Grade weſtlich von der azoriſchen Inſel Corvo liegt: während die kleinere, rundliche, weſtlichere Bank zwiſchen den Bermuden und Bahama-Inſeln (Br. 25°—31°, L. 68°—76°) gefunden wird. Die Haupt-Axe der kleinen Bank, welche die Schiffe durchſchneiden, die vom Baxo de Plata (Caye d'Argent) nördlich von St. Domingo nach den Bermuden ſegeln, ſcheint mir nach N60°O gerichtet. Eine Transverſal-Bande von Fucus natans, zwiſchen Br. 25° und 30° oſt-weſtlich gedehnt, vereinigt die große und kleine Bank. Ich habe die Freude gehabt zu ſehen, daß dieſe Angaben von meinem verewigten Freunde, dem Major Rennell, in ſeinem großen Werke über die Meeresſtrömungen angenommen und durch viele neue Beobachtungen beſtätigt worden ſind. (Vergl. Humboldt, Relation historique T. I. p. 202 und Examen critique T. III. p. 68—99 mit Rennell, Investigation of the Currents of the Atlantic Ocean 1832 p. 184.) Beide Gruppen von Seetang nehmen, ſammt der Transverſal-Bande unter dem alten Namen Sargaſſo-Meer begriffen, zuſammen eine

Oberfläche (area) ein, welche sechs- bis siebenmal die von Deutschland übertrifft.

So gewährt die Vegetation des Oceans das merkwürdigste Beispiel gesellschaftlicher Pflanzen einer einzigen Art. Auf dem festen Lande bieten die Savanen oder Grasebenen von Amerika, die Heideländer (ericeta), die Wälder des Nordens von Europa und Asien, die gesellig wachsenden Zapfenbäume, Betulineen und Salicineen eine minder große Einförmigkeit dar als jene Thalassophyten. Unsere Heideländer zeigen: im Norden, neben der herrschenden Calluna vulgaris, Erica tetralix, E. ciliaris und E. cinerea; im Süden Erica arborea, E. scoparia und E. mediterranea. Die Einförmigkeit des Anblickes, welchen der Fucus natans gewährt, ist mit keiner anderen Association gesellschaftlich auftretender Species zu vergleichen. Oviedo nennt die Fucus-Bänke Wiesen, Praderias de yerva. Wenn man erwägt, daß Pedro Velasco, gebürtig aus dem spanischen Hafen Palos, dem Flug gewisser Vögel von Fayal aus nachsteuernd, schon 1452 die Insel Flores entdeckte; so scheint es wegen der Nähe der großen Fucus-Bank von Corvo und Flores fast unmöglich, daß nicht ein Theil der oceanischen Wiese sollte vor Columbus von portugiesischen, durch Stürme gegen Westen getriebenen Schiffen gesehen worden sein. Doch erkennt man aus der Verwunderung der

Reisegefährten des Admirals, als sie vom 16 September 1492 bis zum 8 October ununterbrochen von Seegras umgeben waren, daß die Größe des Phänomens damals noch nicht den Seeleuten bekannt war. Der Besorgnisse, welche die Anhäufung des Seetangs erregte, und des Murrens seiner Gefährten erwähnt Columbus in dem von Las Casas excerpirten Schiffsjournal zwar nicht. Er spricht bloß von den Klagen und dem Murren über die Gefahr der so schwachen und beständigen Ostwinde. Nur der Sohn Fernando Colon bemüht sich die Besorgnisse des Schiffsvolks in der Lebensbeschreibung des Vaters etwas dramatisch auszumalen.

Nach meinen Untersuchungen hat Columbus die große Fucus-Bank im Jahr 1492 in Br. 28° ½, im Jahr 1493 in Br. 37°, und beide Male in der Länge von 40°—43° durchschnitten. Dies ergiebt sich mit ziemlicher Gewißheit aus der von Columbus aufgezeichneten Schätzung der Geschwindigkeit und „täglich gesegelten Distanz": freilich nicht durch Auswerfen der Loglinie, sondern durch Angabe des Ablaufens der halbstündigen Sanduhren (ampolletas). Eine sichere und bestimmte Angabe des Logs, der Catena della poppa, finde ich erst für das Jahr 1521 in Pigafetta's Reisejournal der Magellanischen Weltumseglung. (Kosmos Bd. II. S. 296 und 469—472.) Die Bestimmung des Schiffsortes in den Tagen, wo Columbus die große Tangwiese durchstrich,

iſt um ſo wichtiger, als ſie uns lehrt, daß ſ
viertehalb-hundert Jahren die Hauptanhäufung der g
ſellſchaftlich lebenden Thalaſſophyten (möge ſie Fol
der Localbeſchaffenheit des Meeresgrundes oder Fol
der Richtung des zurücklaufenden Golfſtroms ſein)
demſelben Punkte geblieben iſt. Solche Beweiſe der B
ſtändigkeit großer Naturphänomene feſſeln zwiefach
Aufmerkſamkeit des Phyſikers, wenn wir dieſelbe in d
allbewegten oceaniſchen Elemente wiederfinden. Obgl
nach Stärke und Richtung lang herrſchender Win
die Grenzen der Fucus-Bänke beträchtlich oſcilliren,
kann man doch noch für jetzt, für die Mitte des 19t
Jahrhunderts, den Meridian von 41° Länge weſtl
von Paris für die Haupt-Axe der großen Bank a
nehmen. In der lebhaften Einbildungskraft des Colu
bus heftete ſich die Idee von der Lage dieſer Bank an
große phyſiſche Abgrenzungslinie, welche nach il
„die Erdkugel in zwei Theile ſchied, und mit der Co
figuration des Erdkörpers, mit Veränderungen der m
netiſchen Abweichung und der klimatiſchen Verhältn
in innigem Zuſammenhange ſtehen“ ſollte. Columb
wenn er ſeiner Länge ungewiß iſt, orientirt ſich (
bruar 1493) nach dem Erſcheinen der erſten ſchwimm
den Tangſtreifen (de la primera yerva) am öſtlic
Rande der großen Corvo-Bank. Die phyſiſche Abgr
zungslinie wurde durch den mächtigen Einfluß

Admirals schon am 4 Mai 1493 in eine politische, in die berühmte Demarcationslinie zwischen dem spanischen und portugiesischen Besitzrechte, umgewandelt. (Vergl. mein Examen critique T. III. p. 64—99 und Kosmos Bd. II. S. 316—318.)

[8] (S. 7.) Die nomadischen Tibbos und Tuaryks.

Diese beiden Nationen bewohnen die Wüste zwischen Bornu, Fezzan und Nieder-Aegypten. Sie sind uns erst durch Hornemann's und Lyon's Reisen genauer bekannt geworden. Die Tibbos oder Tibbous schwärmen in dem östlichen, die Tuaryks (Tueregs) in dem westlichen Theile des großen Sandmeeres. Die ersteren werden von anderen Stämmen wegen ihrer Beweglichkeit Vögel genannt. Die Tuaryks unterscheidet man in die von Aghadez und Tagazi. Sie sind oft Caravanenführer und Handelsleute. Ihre Sprache ist die der Berbern, und sie gehören unstreitig zu den primitiven libyschen Völkern. Die Tuaryks bieten eine merkwürdige physiologische Erscheinung dar. Einzelne Stämme derselben sind nach Beschaffenheit des Klima's weiß, gelblich, ja fast schwarz: doch immer ohne Wollhaar und ohne negerartige Gesichtszüge. (Exploration scientifique de l'Algérie T. II. p. 343.)

[9] (S. 7.) Des Schiffs der Wüste.

In orientaliſchen Gedichten wird das Kameel da Landſchiff oder das Schiff der Wüſte (Sefyne el-badyet) genannt; Chardin, Voyages, nouv. éd par Langlès 1811, T. III. p. 376.

Aber das Kameel iſt nicht bloß der Träger in de Wüſte und ein länderverbindendes Mittel der Bewegung es iſt auch, wie Carl Ritter in ſeiner vortreffliche Abhandlung über die Verbreitungsſphäre der Thierart aus geführt hat, „die Hauptbedingung des nomadiſchen Völke lebens auf der Stufe patriarchaliſcher Völkerentwicklung i den heißen regenloſen oder ſehr regenarmen Länderſtriche unſeres Planeten. Kein Thierleben iſt ſo eng an ſchließend mit einer gewiſſen primitiven Entwickelungs ſtufe des Menſchenlebens durch Naturbande gepaa und durch ſo viele Jahrtauſende hindurch hiſtoriſch fe geſtellt als das des Kameels im Beduinenſtande.“ (Aſi Bd. VIII. Abth. 1. 1847 S. 610 und 758.) „D Culturvolk der Carthager war das Kameel durch c Jahrhunderte ſeiner blühendſten Exiſtenz bis zum Unt gange des Handelsſtaates völlig unbekannt; erſt bei l Mauruſiern tritt es im Heeresgebrauch mit den Zei der Cäſaren im weſtlichen Libyen auf: vielleicht ſo erſt in Folge der commerciellen Verwendung durch Ptolemäer im Nilthale. Die Guanſchen, Bewohner

canarischen Inseln, wahrscheinlich dem Berberstamme verwandt, kannten die Kameele nicht vor dem 15ten Jahrhunderte, in welchem die normännischen Eroberer und Ansiedler sie einführten. Bei dem wahrscheinlich sehr geringen Verkehr der Guanschen mit der afrikanischen Küste mußte die Kleinheit ihrer Boote sie schon an dem Transport großer Thiere hindern. Der eigentliche, in dem Inneren von Nord-Afrika verbreitete Berberstamm, zu dem, wie eben erinnert worden, die Tibbos und Tuaryks gehören, verdankt wohl nur dem Kameelgebrauche durch das ganze wüste Libyen sammt den Oasen nicht allein den gegenseitigen Verkehr, sondern auch seine Rettung von völligem Untergange, seine volksthümliche Erhaltung bis auf den heutigen Tag. Dagegen ist der Kameelgebrauch dem Negerstamme fremd geblieben; denn nur mit den Eroberungszügen der Beduinen durch den ganzen Norden Afrika's und mit den religiösen Missionen ihrer Weltbekehrer drang, wie überall, so auch bei ihnen das nutzbare Thier des Nedschd, der Nabatäer und der ganzen aramäischen Zone gegen Westen vor. Die Gothen brachten Kameele schon im vierten Jahrhunderte an den unteren Istros (Donau), wie die Ghaznewiden sie in noch größeren Schaaren bis zum Ganges nach Indien verpflanzten." In der Verbreitung durch den afrikanischen Continent muß man zwei Epochen unterscheiden: die der Lagiden, welche durch Cyrene auf

das ganze nordwestliche Afrika wirkte; und die mohammedanische Epoche, der erobernden Araber.

Ob die Hausthiere, welche den Menschen am frühesten begleiten: Rinder, Schafe, Hunde, Kameele, noch in ursprünglich wildem Zustande gefunden werden, ist lange problematisch geblieben. Die Hiongnu im östlichen Asien gehören zu den Völkern, welche am frühesten die wilden Kameele zu Hausthieren gezähmt haben. Der compilirende Verfasser des großen chinesischen Werkes Si-yu-wen-kien-lo (Historia regionum occidentalium, quae Si-yu vocantur, visu et auditu cognitarum) versichert, daß in der Mitte des 18ten Jahrhunderts in Ost-Turkestan noch außer wilden Pferden und Eseln auch wilde Kameele umherschwärmten. Auch Hadschi Chalfa spricht in seiner im 17ten Jahrhundert geschriebenen türkischen Geographie von sehr gebräuchlichen Jagden auf wilde Kameele in den Hochebenen von Kaschgar, Turfan und Khotan. Schott übersetzt aus einem chinesischen Autor, Ma-dschi, daß wilde Kameele sich finden in den Ländern nördlich von China und westlich vom Flußbette des Hoang-ho, in Ho-si oder Tangut. Nur Cuvier (Règne animal T. I. p. 257) bezweifelt die jetzige Existenz des wilden Kameels in Inner-Asien. Er glaubt, sie seien verwildert: da Kalmücken und andere buddhistische Religionsverwandte, „um sich ein Verdienst für jene Welt zu machen“,

Kameele und andere Thiere in Freiheit ſetzen. Die Heimath des wilden arabiſchen Kameels war nach griechiſchen Zeugniſſen zu den Zeiten des Artemidor und Agatharchides von Cnidus der Ailanitiſche Golf der Nabatäer. (Ritter a. a. O. S. 670, 672 und 746.) Ueberaus merkwürdig iſt die Entdeckung foſſiler Kameelknochen der Vorwelt in den Sewalik-Hügeln (dem Vorgebirge des Himalaya) durch Capitän Cautley und Doctor Falconer im Jahr 1834. Sie finden ſich mit vorweltlichen Knochen von Maſtodonten, wirklichen Elephanten, Giraffen und einer rieſenhaften, 12 Fuß langen und 6 Fuß hohen Landſchildkröte, Colossochelys (Humboldt, Kosmos Bd. I. S. 292). Das Kameel der Vorwelt iſt Camelus sivalensis genannt worden, ohne doch beträchtliche Unterſchiede von den ägyptiſchen und bactriſchen, noch lebenden, ein- und zweibuckligen Kameelen gezeigt zu haben. Aus Teneriffa wurden ganz neuerlich erſt 40 Kameele auf Java eingeführt (Singapore-Journal of the Indian Archipelago 1847 p. 206). Der erſte Verſuch iſt in Samarang gemacht worden. Eben ſo ſind die Rennthiere erſt im letztverfloſſenen Jahrhunderte aus Norwegen in Island eingeführt. Man fand ſie nicht bei der erſten Anſiedelung, trotz der Nähe des öſtlichen Grönland und der ſchwimmenden Eismaſſen. (Sartorius von Waltershauſen, phyſiſch-geographiſche Skizze von Island 1847 S. 41.)

[10] (S. 7.) **Zwiſchen dem Altai und dem Kuen-lün.**

Das große Hochland, oder wie man gewöhnlich ſagt, das Gebirgsplateau von Aſien, welches die kleine Bucharei, die Songarei, Tübet, Tangut und das Mongolen-Land der Chalchas und Oloten einſchließt, liegt zwiſchen dem 36ten und 48ten Grade der Breite, wie zwiſchen den Meridianen von 79° und 116°. Irrig iſt die Anſicht, nach der man ſich dieſen Theil von Inner-Aſien als eine einzige ungetheilte Bergfeſte, als eine buckelförmige Erhebung vorſtellt: continuirlich, wie die Hochebenen von Quito und Mexico, und zwiſchen ſieben- und neuntauſend Fuß über dem Meeresſpiegel erhaben. Da es in dieſem Sinne kein ungetheiltes Gebirgsplateau von Inner-Aſien giebt, habe ich bereits in meinen Unterſuchungen über die Gebirge von Nord-Indien entwickelt. (Humboldt, Premier Mémoire sur les Montagnes de l'Inde in den Annales de Chimie et de Physique T. III. 1816 p. 303 — second Mémoire T. XIV. 1820 p. 5—55.)

Früh ſchon hatten meine Anſichten über die geographiſche Verbreitung der Gewächſe und über den mittleren Wärmegrad, welcher zu gewiſſen Culturen erforderlich iſt, mir die Continuität eines großen Plateau's der Tartarei zwiſchen der Himalaya- und Altai-Kette ſehr zweifelhaft

gemacht. Man charakterisirte dieses Plateau noch immer so, wie es von Hippocrates (de aëre et aquis § XCVI p. 74) geschildert ward: „als die hohen und nackten Ebenen Scythiens, welche, ohne von Bergen gekrönt zu sein, sich verlängern und bis unter die Constellation des Bären erheben.“ Klaproth hat das unverkennbare Verdienst gehabt, daß er uns zuerst in einem Theile Asiens, welcher mehr als Kaschmir, Baltistan und die tübetanischen heiligen Seen (Manasa und Ravanahrada) central ist, die wahre Position und Verlängerung zweier großer und ganz verschiedener Gebirgsketten, des Kuen-lün und Thian-schan, kennen lehrte. Allerdings war bereits von Pallas die Wichtigkeit des Himmelsgebirges (Thian-schan) geahndet worden, ohne daß er seine vulkanische Natur kannte; aber, befangen in den zu seiner Zeit herrschenden Hypothesen einer dogmatischen und phantasiereichen Geologie, im festen Glauben an „strahlenförmig sich ausbreitende Ketten“, erblickte jener vielbegabte Naturforscher im Bogdo-Ola (Mons augustus, Culminationspunkt des Thian-schan) „einen solchen Centralknoten, von dem aus alle anderen Bergketten Asiens in Strahlen ausgehen und welcher den übrigen Continent beherrscht“!

Die irrige Meinung von einer einzigen, unermeßlichen Hochebene, welche ganz Central-Asien erfülle (Plateau de la Tartarie), ist in der letzten Hälfte des

18ten Jahrhunderts in Frankreich entstanden. Sie war das Resultat historischer Combinationen und eines nicht hinlänglich aufmerksamen Studiums des berühmten venetianischen Reisenden, wie der naiven Erzählungen jener diplomatischen Mönche, welche im 13ten und 14ten Jahrhundert (Dank sei es der damaligen Einheit und Ausdehnung des Mongolen-Reiches!) fast das ganze Innere des Continents, von den Häfen Syriens und denen des caspischen Meeres bis zu dem vom Großen Ocean bespülten östlichen Gestade China's, durchziehen konnten. Wenn die genauere Kenntniß der Sprache und der alt-indischen Litteratur bei uns älter als ein halbes Jahrhundert wäre, so würde sich die Hypothese dieses Central-Plateau's auf dem weiten Raume zwischen dem Himalaya und dem südlichen Sibirien ohne Zweifel auch auf eine uralte und ehrwürdige Autorität gestützt haben. Das Gedicht Mahabharata scheint in dem geographischen Fragment Bhischmakanda den Meru nicht sowohl einen Berg als eine ungeheure Anschwellung des Bodens zu nennen, welche zugleich die Quellen des Ganges, des Bhadrasom (Irtysch) und des gabeltheiligen Oxus mit Wasser versorgt. Zu diesen physikalisch-geographischen Ansichten mischten sich in Europa Ideen aus anderen Gebieten, mythische Träume über den Ursprung des Menschengeschlechts. Die hohen Regionen, von denen sich die Wasser sollten zuerst zurückgezogen haben (den Hebungs-

Theorien waren die meiſten Geologen lange abhold), mußten auch die erſten Keime der Civiliſation empfangen haben. Syſteme einer ſündfluthlichen hebraizanten Geologie, gegründet auf locale Traditionen, begünſtigten dieſe Annahmen. Der innige Zuſammenhang zwiſchen Zeit und Raum, zwiſchen dem Beginn der ſocialen Ordnung und der plaſtiſchen Beſchaffenheit der Erdoberfläche, verlieh dem als ununterbrochen fingirten Hochlande, dem Plateau der Tartarei, eine eigenthümliche Wichtigkeit, ein faſt moraliſches Intereſſe. Poſitive Kenntniſſe, welche die ſpäte Frucht wiſſenſchaftlicher Reiſen und directer Meſſungen waren, wie ein gründliches Studium der aſiatiſchen Sprachen und Litteratur, beſonders der chineſiſchen, haben allmählich die Ungenauigkeit und die Uebertreibungen in jenen wilden Hypotheſen erwieſen. Die Gebirgsebenen (ὀροπέδια) von Central-Aſien werden nicht mehr als die Wiege der menſchlichen Geſittung und der Urſitz aller Wiſſenſchaften und Künſte betrachtet. Es iſt verſchwunden das alte Volk von Bailly's Atlanten, von welchem d'Alembert den glücklichen Ausdruck braucht: „daß es uns alles gelehrt hat, ausgenommen ſeinen Namen und ſein Daſein". Die oceaniſchen Atlanten wurden ja ſchon zur Zeit des Poſidonius nicht minder ſpöttiſch behandelt (Strabo lib. II pag. 102 und lib. XIII pag. 598 Caſaub.).

Ein beträchtlich hohes, aber in ſeiner Höhe ſehr

ungleiches Plateau zieht sich mit geringer Unterbrechung von SSW nach NNO vom östlichen Tübet, gegen den Gebirgsknoten Kentei südlich vom Baikal-See unter den Namen Gobi, Scha-mo (Sandwüste), Scha-he (Sandfluß) und Hanhai hin. Diese Anschwellung des Bodens, wahrscheinlich älter als die Bergketten, die sie durchschneidet, liegt, wie wir bereits oben bemerkt, zwischen 79° und 116° östlicher Länge von Paris. Sie ist, rechtwinklig auf ihre Längenaxe gemessen, im Süden zwischen Ladak, Gertop und dem Großlama-Sitz Hlassa 180; zwischen Hami im Himmelsgebirge und der großen Krümmung des Hoangho an der In-schan-Kette kaum 120; im Norden aber zwischen dem Khanggai wo einst die Weltstadt Karakhorum lag, und der Meridiankette Khin-gan-Petscha (in dem Theil des Gobi welchen man durchstreicht, um von Kiachta über Urga nach Peking zu reisen) an 190 geographische Meilen lang. Man kann der ganzen Anschwellung, die man sorgfältig von den östlichen weit höheren Bergketten unterscheiden muß, wegen ihrer Krümmungen annähernd das dreifache Areal von Frankreich zuschreiben. Die Carte der Bergketten und Vulkane von Central-Asien, welche ich im Jahr 1839 entworfen habe, die aber erst 1843 erschienen ist, zeigt die hypsometrischen Verhältnisse zwischen den Bergketten und dem Gobi-Plateau am deutlichsten. Sie gründet sich auf

die kritiſche Benutzung aller mir zugänglichen aſtronomiſchen Beobachtungen und der unermeßlich reichen orographiſchen Beſchreibungen, welche die chineſiſche Litteratur darbietet, und welche Klaproth und Stanislas Julien auf meine Anregung unterſucht haben. Meine Carte ſtellt in großen Zügen, die mittlere Richtung und die Höhe der Bergketten bezeichnend, das Innere des aſiatiſchen Continents dar von 30° bis 60° Breite zwiſchen den Meridianen von Peking und Cherſon. Sie weicht von allen bisher erſchienenen weſentlich ab.

Die Chineſen haben einen dreifachen Vortheil gehabt, um in ihrer früheſten Litteratur eine ſo beträchtliche Menge von orographiſchen Angaben über Hoch-Aſien, beſonders über die bisher dem Abendlande ſo unbekannten Regionen zwiſchen dem In-ſchan, dem Alpenſee Khuku-noor, und den Ufern des Ili und Tarim, nördlich und ſüdlich vom Himmelsgebirge, zu ſammeln. Dieſe drei Vorzüge ſind: die Kriegsexpeditionen gegen Weſten (ſchon unter den Dynaſtien der Han und der Thang, 122 Jahre vor unſerer Zeitrechnung und im neunten Jahrhunderte, gelangten Eroberer bis Ferghana und bis zu den Ufern des caſpiſchen Meeres) ſammt den friedlichen Eroberungen der Buddha-Pilger; das religiöſe Intereſſe, welches ſich wegen der vorgeſchriebenen, periodiſch wiederkehrenden Opfer an gewiſſe hohe Berggipfel knüpfte; der

frühzeitige und allgemein bekannte Gebrauch des Compasses zur Orientirung der Berg- und Flußrichtungen. Dieser Gebrauch und die Kenntniß der Südweisung der Magnetnadel, zwölf Jahrhunderte vor der christlichen Zeitrechnung, hat den orographischen und hydrographischen Länderbeschreibungen der Chinesen ein großes Uebergewicht über die ohnehin so seltenen der griechischen und römischen Schriftsteller gegeben. Strabo, der scharfsinnige Strabo, hat eben so wenig die Richtung der Pyrenäen als die der Alpen und Apenninen gekannt. (Vergl. Strabo lib. II p. 71 und 128, lib. III p. 137. lib. IV p. 199 und 202, lib. V p. 211 Casaub.)

Zum Tieflande gehören: fast ganz Nord-Asien, im Nordwesten des vulkanischen Himmelsgebirges (Thianschan); die Steppen im Norden des Altai und der Sayanischen Kette; die Länder, welche von dem Meridian-Gebirge Bolor oder Bulyt-tagh (Wolken-Gebirge im uigurischen Dialekt) und vom oberen Orus, dessen Quellen die buddhistischen Pilger Hiuen-thsang und Song-yun (518 und 629), Marco Polo (1277) und Lieutenant Wood (1838) im Pamerschen See Sir-i-kol (Lake Victoria) gefunden, sich gegen das caspische Meer, und vom Lenghiz- oder Balkhasch-See durch die Kirghisen-Steppe gegen den Aral und das südliche Ende des Ural ausdehnen. Neben Gebirgsebenen von 6000 bis 10000 Fuß Höhe wird es wohl erlaubt

ſein den Ausdruck Tiefland für Bodenflächen zu gebrauchen, welche ſich nur 200 bis 1200 Fuß über den Meeresſpiegel erheben. Die erſte dieſer Zahlen bezeichnet die Höhe der Stadt Manheim, die zweite die von Genf und Tübingen. Will man das Wort Plateau, mit welchem in den neueren Geographien ſo viel Mißbrauch getrieben wird, auf Anſchwellungen des Bodens ausdehnen, die einen kaum bemerkbaren Unterſchied des Klima's und des Vegetations-Charakters darbieten; ſo verzichtet die phyſikaliſche Geographie, bei der Unbeſtimmtheit der nur relativ bedeutſamen Benennungen von Hoch- und Tiefland, auf die Idee von dem Zuſammenhange zwiſchen Höhen und Klima, zwiſchen dem Boden-Relief und der Temperatur-Abnahme. Als ich mich in der chineſiſchen Dzungarei zwiſchen der ſibiriſchen Grenze und dem Sayſan-(Dſaiſang-) See befand, in gleicher Entfernung vom Eismeere und von der Ganges-Mündung, durfte ich wohl glauben in Central-Aſien zu ſein. Das Barometer lehrte mich aber bald, daß die Ebenen, welche der obere Irtyſch durchfließt, zwiſchen Uſtkamenogorſk und dem chineſiſchen dzungariſchen Poſten Chonimallachu (das Schaf-Blöken), kaum 800 bis 1100 Fuß über dem Meeresſpiegel erhoben liegen. Pansner's ältere, aber erſt nach meiner Expedition bekannt gemachte barometriſche Höhenmeſſungen ſind durch die meinigen bekräftigt. Beide widerlegen Chappe's,

auf ſogenannte Schätzungen von Flußgefällen gegründeten Hypotheſen über die hohe Lage der Irtyſch-Ufer im ſüdlichen Sibirien. Selbſt weiter hin in Oſten liegt der Baikal-See ja erſt 222 Toiſen (1332 Fuß) hoch über dem Meere.

Um den Begriff der Relativität zwiſchen Tiefe und Hochland, die Stufenfolge der Bodenanſchwellungen an wirkliche, durch genaue Meſſungen geſicherte Beiſpiele zu knüpfen, laſſe ich hier in aufſteigender Reihung eine Tafel europäiſcher, afrikaniſcher und amerikaniſcher Hochebenen folgen. Mit dieſen Zahlen iſt dann zu vergleichen, was jetzt über die mittlere Höhe der aſiatiſchen Ebenen (des eigentlichen Tieflandes) bekannt geworden iſt:

Plateau der Auvergne	170	Toiſen
„ von Baiern	260	„
„ von Caſtilien	350	„
„ von Myſore	460	„
„ von Caracas	480	„
„ von Popayan	900	„
„ um den See Tzana (Abyſſinien)	950	„
„ vom Oranje-Fluß (Süd-Afrika)	1000	„
„ von Axum (Abyſſinien) . .	1100	„
„ von Mexico	1170	„
„ von Quito	1490	„
„ der Provinz de los Paſtos . .	1600	„
„ der Umgegend des Titicaca-Sees	2010	„

Kein Theil der ſogenannten Wüſte Gobi (ſie enthält theilweiſe ſchöne Weideplätze) iſt in ſeinen Höhenverſchieden ſo gründlich erforſcht als die faſt 150 raphiſche Meilen breite Zone zwiſchen den Quellen der nga und der chineſiſchen Mauer. Ein ſehr genaues metriſches Nivellement wurde unter den Auſpicien Petersburger Akademie von zwei ausgezeichneten Geen, dem Aſtronomen Georg Fuß und dem Botaniker ge, ausgeführt. Sie begleiteten im Jahr 1832 die ion griechiſcher Mönche nach Peking, um dort eine vielen von mir empfohlenen magnetiſchen Stationen richten. Die mittlere Höhe dieſes Theils des Gobi igt nicht, wie man bisher aus den Meſſungen r Berggipfel durch die Jeſuiten Gerbillon und Verübereilt geſchloſſen hatte, 7500 bis 8000 Fuß, ern kaum 4000 Fuß (667 Toiſen). Der Boden des i hat zwiſchen Erghi, Durma und Scharaburguna t mehr als 2400 Fuß (400 Toiſen) Höhe über dem re. Er iſt kaum 300 Fuß höher als das Plateau Madrid. Erghi liegt, an der Mitte des Weges, 5° 31′ Breite und 109° 4′ öſtlicher Länge. Dort eine Einſenkung von mehr als 60 Meilen Breite, von SW nach NO gerichtete Niederung. Eine alte goliſche Sage bezeichnet dieſelbe als den Boden eines ıaligen großen Binnenmeeres. Man findet dort ıraten und Salzpflanzen, meiſt dieſelben Arten als

an den niedrigen Küſten des caſpiſchen Meeres. In dieſem Centrum der Wüſte liegen kleine Salzſeen, deren Salz nach China ausgeführt wird. Nach einer ſonderbaren, unter den Mongolen ſehr verbreiteten Meinung wird der Ocean einſt wiederkehren und ſein Reich von neuem im Gobi aufſchlagen. Solche geologiſchen Träume erinnern an die chineſiſchen Traditionen vom bittern See im Inneren von Sibirien, deren ich an einem anderen Orte erwähnt habe (Humboldt, Asie centrale T. II. p. 141; Klaproth, Asia polyglotta p. 232).

Das von Bernier ſo enthuſiaſtiſch geprieſene und von Victor Jacquemont wohl allzu mäßig belobte Becken von Kaſchmir hat ebenfalls zu großen hypſometriſchen Uebertreibungen Anlaß gegeben. Jacquemont fand durch eine genaue Barometer-Meſſung die Höhe des Wulur-Sees im Thal von Kaſchmir unfern der Hauptſtadt Sirinagur 836 Toiſen (5016 Fuß). Unſichere Beſtimmungen durch den Siedepunkt des Waſſers gaben dem Baron Carl von Hügel 910 T., dem Lieutenant Cunningham gar nur 790 T. (Vergl. meine Asie centrale T. III. p. 310 mit Journal of the Asiatic Soc. of Bengal Vol. X. 1841 p. 114.) Das Bergland Kaſchmir, für das ſich beſonders in Deutſchland ein ſo großes Intereſſe erhalten hat und deſſen klimatiſche Annehmlichkeit durch viermonatlichen Winterſchnee in den Straßen von Sirinagur (Carl von Hügel,

ıſchmir Bd. II. S. 196) etwas gemindert wird, liegt
cht, wie man gewöhnlich angiebt, auf dem Hochrücken
s Himalaya, ſondern als ein wahres Keſſelthal am ſüd-
hen Abhange deſſelben. Wo es mauerartig in Süd-
:ſt durch den Pir Panjal von dem indiſchen Pendſchab
trennt wird, krönen nach Vigne Baſalt und Mandel-
:in-Bildungen die ſchneebedeckten Gipfel. Die letzte
ildung nennen die Eingeborenen ſehr charakteriſtiſch
hischak deyu, d. i. des Teufels Pocken (Vigne,
ravels in Kashmir 1842 Vol. I. p. 237—293).
)ie Anmuth ſeiner Vegetation wurde von je her ſehr
ngleich geſchildert: je nachdem die Reiſenden von Sü-
:n, aus der üppigen, formenreichen Pflanzenwelt von
ndien, oder von Norden, von Turkeſtan, Samarkand
nd Ferghana, kamen.

Auch über die Höhe von Tübet iſt man erſt in der
eueſten Zeit zu einer klareren Einſicht gelangt: nachdem
ıan lange ſo unkritiſch das Niveau der Hochebene mit
en Berggipfeln verwechſelt hat, welche aus derſelben
uffſteigen. Tübet füllt den Raum zwiſchen den beiden
nächtigen Gebirgsketten Himalaya und Kuen-lün aus;
s bildet die Boden-Anſchwellung des Thals zwiſchen
)eiden Ketten. Das Land wird von den Eingeborenen
ınd von den chineſiſchen Geographen von Oſten gegen We-
ten in drei Theile getheilt. Man unterſcheidet das obere
Tübet, mit der Hauptſtadt Hlaſſa (wahrſcheinlich

in 1500 T. Höhe); das mittlere Tübet, mit der Stadt Leh oder Ladak (1563 T.); und Klein-Tübet oder Baltiſtan, das Tübet der Aprikoſen (Sari-Butan) genannt, wo Iskardo (985 T.), Gilgit, und ſüdlich von Iskardo, aber auf dem linken Ufer des Indus, das von Vigne gemeſſene Plateau Deotſuh (1873 T.) liegen. Wenn man ſämmtliche Berichte, die wir bisher über die drei Tübets beſitzen und welche in dieſem Jahre durch die glänzende vom General-Gouverneur Lord Dalhouſie begünſtigte Grenzbeſtimmungs-Expedition reichlich werden vermehrt werden, ernſt unterſucht; ſo überzeugt man ſich bald, daß die Region zwiſchen dem Himalaya und Kuenlün gar keine ununterbrochene Hochebene iſt, ſondern von Gebirgsgruppen durchſchnitten wird, die gewiß ganz verſchiedenen Erhebungs-Syſtemen angehören. Eigentliche Ebenen finden ſich ſehr wenige. Die beträchtlichſten ſind die zwiſchen Gertop, Daba, Schang-thung (Schäfer-Ebene), dem Vaterlande der Schal-Ziegen, und Schipke (1634 T.); die um Ladak, welche 2100 Toiſen erreichen und nicht mit der Einſenkung, in der die Stadt liegt, verwechſelt werden müſſen; endlich das Plateau der heiligen Seen, Manaſa und Ravana-hrada (wahrſcheinlich 2345 T.), welches ſchon der Pater Antonio de Andrada 1625 beſucht hat. Andere Theile ſind ganz mit zuſammengedrängten Gebirgsmaſſen erfüllt: rising, wie ein neuer Reiſender ſagt, like the waves of a vast

cean. Längs den Flüſſen: dem Indus, dem Sutledje
id, dem Yaru-dzangbo-tſchu, welchen man ehemals für
entiſch mit dem Buramputer (eigentlich Brahma-putra)
ielt, hat man Punkte gemeſſen, welche nur zwiſchen
050 und 1400 Toiſen über dem Meere erhaben ſind;
) die tübetaniſchen Dörfer Pangi, Kunawur, Kelu
nd Murung. (Humboldt, Asie centrale T. III.
. 281—325.) Aus vielen ſorgfältig geſammelten
)öhenbeſtimmungen glaube ich ſchließen zu dürfen, daß
as Plateau von Tübet zwiſchen 71° und 83° öſtlicher
änge noch nicht 1800 Toiſen (10800 Fuß) mittlerer
)öhe erreicht; dies iſt kaum die Höhe der fruchtbaren
Ebene von Caxamarca in Peru, aber 211 und 337 Toi-
en weniger als die Höhe des Plateau's von Titicaca
nd des Straßenpflaſters der oberen Stadt Potoſi
2137 T.).

Daß außerhalb des tübetaniſchen Hochlandes und des
orher in ſeiner Begrenzung geſchilderten Gobi Aſien
wiſchen den Parallelen von 37° und 48°, da, wo man
inſt von einem unermeßlichen zuſammenhangenden Pla-
eau fabelte, beträchtliche Niederungen, ja eigentliche
Tiefländer darbietet; lehrt die Cultur von Pflanzen, die
u ihrem Gedeihen beſtimmte Wärmegrade erfordern. Ein
ufmerkſames Studium des Reiſewerkes von Marco Polo,
n dem des Weinbaues und der Production von Baum-
olle in nördlichen Breitengraden erwähnt wird, hatte

längſt die Aufmerkſamkeit des ſcharfſinnigen Klaproth auf dieſen Gegenſtand geheftet. In einem chineſiſchen Werke, das den Titel führt: Nachrichten über die neuerdings unterworfenen Barbaren (Sin-kiang-wai-tan-ki-lio), heißt es: Das Land Akſu, etwas ſüdlich von dem Himmelsgebirge, nahe bei den Flüſſen, welche den großen Tarim-gol bilden, erzeugt „Weintrauben, Granaten und andere zahlloſe Früchte von ausgezeichneter Güte; auch Baumwolle (Gossypium religiosum), welche wie gelbe Wolken die Felder bedeckt. Im Sommer iſt die Hitze ausnehmend groß, und im Winter giebt es hier, wie in Turfan, weder ſtrenge Kälte noch ſtarken Schneefall.“ Die Umgegend von Khotan, Kaſchgar und Yarkand entrichtet noch jetzt wie zu Marco Polo's Zeit (il Milione di Marco Polo pubbl. dal Conte Baldelli T. I. p. 32 und 87) den Tribut in ſelbſterzeugter Baumwolle. In der Oaſe von Hami (Khamil), über 50 geographiſche Meilen öſtlich von Akſu, gedeihen ebenfalls Orangenbäume, Granaten und köſtliche Weintrauben.

Die hier bezeichneten Cultur-Verhältniſſe laſſen auf eine geringe Bodenhöhe in ausgedehnten Gebieten ſchließen. Bei einer ſo großen Entfernung von den Küſten, bei dieſer ſo öſtlichen, die Winterkälte vermehrenden Lage könnte ein Plateau, welches die Höhe von Madrid oder München erreichte, wohl ſehr heiße Sommer,

aber ſchwerlich unter 43° und 44° Breite überaus milde, faſt ſchneeloſe Winter haben. Ich ſah, wie am caſpiſchen Meere, 78 Fuß unter dem Niveau des ſchwarzen Meeres (zu Aſtrachan, Br. 46° 21′), eine große Sommerhitze die Cultur des Weinſtocks begünſtigt; aber die Winterkälte ſteigt dort auf — 20° bis — 25° cent. Auch wird die Weinrebe ſeit November zu großer Tiefe in die Erde verſenkt. Man begreift, daß Culturpflanzen, welche gleichſam nur im Sommer leben, wie der Wein, die Baumwollenſtaude, der Reiß und die Melone, zwiſchen 40° und 44° Breite auf Hochebenen von einer Erhebung von mehr denn 500 Toiſen noch mit Erfolg gebauet und durch die Wirkung der ſtrahlenden Wärme begünſtigt werden können; aber wie würden die Granatbäume Akſu's, die Orangen von Hami, welche ſchon der P. Groſier als eine ausgezeichnete Frucht anrühmt, während eines langen und ſtrengen Winters (nothwendiger Folge großer Bodenanſchwellung) ausdauern können? (Asie centrale T. II. p. 48—52 und 429.) Carl Zimmermann (in der gelehrten Analyſe ſeiner Karte von Inner-Aſien 1841 S. 99) hat es überaus wahrſcheinlich gemacht, daß das Tarim-Geſenke, d. i. die Wüſte zwiſchen den Bergketten Thianſchan und Kuen-lün, wo der Steppenfluß Tarim-gol ſich in den ehemals als Alpenſee geſchilderten See Lop ergoß, kaum 1200 Fuß über dem Meeresſpiegel erhoben

iſt, alſo nur die doppelte Höhe von Prag erreicht. Sir Alexander Burnes giebt die von Bokhara auch nur zu 186 Toiſen (1116 Fuß) an. Es iſt ſehnlichſt zu wünſchen, daß alle Zweifel über die Plateau-Höhe Mittel-Aſiens ſüdlich von 45° Breite endlich durch directe Barometer-Meſſungen oder, was freilich mehr Vorſicht erheiſcht, als man gewöhnlich dabei anwendet, durch Beſtimmung des Siedepunktes beſeitigt werden mögen. Alle Berechnungen über den Unterſchied zwiſchen der ewigen Schneegrenze und dem Maximum der Höhe der Weincultur unter verſchiedenen Klimaten beruhen auf zu complicirten und zu ungewiſſen Elementen.

Um hier in gedrängter Kürze zu berichtigen, was in der letzten Ausgabe dieſes Werkes über die großen Bergſyſteme geſagt worden iſt, welche Inner-Aſien durchſchneiden, füge ich folgende allgemeine Ueberſicht hinzu. Wir beginnen mit den vier Parallelketten, die ziemlich regelmäßig von Oſten nach Weſten gerichtet und einzeln, doch ſelten, gitterartig mit einander verbunden ſind. Die Abweichungen der Richtung deuten wie in dem weſtlichen europäiſchen Alpengebirge auf Verſchiedenheit der Erhebungs-Epochen hin. Nach den vier Parallelketten (dem Altai, Thian-ſchan, Kuenlün und Himalaya) nennen wir als Meridianketten: den Ural, den Bolor, den Khingan, und die chineſiſchen Ketten, welche bei der großen Krümmung

des tübetaniſchen und aſſam-birmaniſchen Dzangbo-tſchu von Norden nach Süden ſtreichen. Der Ural trennt Nieder-Europa von Nieder-Aſien. Letzteres iſt bei Herodot (ed. Schweighäuſer T. V. p. 204), ja ſchon bei Pherecydes von Syros, ein ſcythiſches (ſibiriſches) Europa, das alle Länder im Norden vom caſpiſchen Meere und des nach Weſten fließenden Jaxartes in ſich begreift: demnach als eine Fortſetzung von unſerem Europa, „in der Länge ſich über Aſien hinziehend", betrachtet werden kann.

1) Das große Gebirgsſyſtem des Altai (der Goldberg ſchon bei Menander von Byzanz, Geſchichtsſchreiber des 7ten Jahrhunderts; Altai-alin mongoliſch, Kin-ſchan chineſiſch) erſtreckt ſich zwiſchen 50° und 52° ½ nördlicher Breite und bildet die ſüdliche Grenze der großen ſibiriſchen Niederung, von den reichen Silbergruben des Schlangenberges und dem Zuſammenfluß der Uba und des Irtyſch an bis zum Meridian des Baikal-Sees. Die Abtheilungen und Namen großer und kleiner Altai, aus einer dunkeln Stelle des Abulghaſi entnommen, ſind ganz zu vermeiden (Asie centrale T. I. p. 247). Das Gebirgsſyſtem des Altai begreift in ſich: a) den eigentlichen oder Kolywanſchen Altai, der ganz dem ruſſiſchen Scepter unterworfen iſt: weſtlich von den kreuzenden Meridian-Spalten des Telezkiſchen Sees; in vor-hiſtoriſcher Zeit wahrſcheinlich

das Oſtufer des großen Meeresarmes, durch welchen in der Richtung der noch vorhandenen Seegruppen Akſakal-Barbi und Sary-Kupa (Asie centrale T. II. p. 138) das aralo-caſpiſche Becken mit dem Eismeer zuſammenhing; b) öſtlich von den Telezkiſchen Meridianketten die Sayaniſche, Tangnu- und Ulangom- oder Malakha-Ketten: alle ziemlich parallel von Weſten nach Oſten ſtreichend. Der Tangnu, welcher ſich in das Becken der Selenga verliert, hat ſeit ſehr alter Zeit die Völkerſcheide zwiſchen dem türkiſchen Stamm im Süden und den Kirghiſen (Hakas identiſch mit Χάκαι) im Norden gebildet (Jacob Grimm, Geſch. der deutſchen Sprache 1848 Th. I. S. 227). Er iſt der Urſitz der Samojeden oder Soyoten, welche bis zum Eismeer wanderten und welche man lange Zeit in Europa als ein ausſchließlich polares Küſtenvolk betrachtete. Die höchſten Schneegipfel des Kolywanſchen Altai ſind die Bielucha- und Katunia-Säulen. Letztere erreichen indeß nur 1720 Toiſen, die Höhe des Aetna. Das Dauriſche Hochland, zu dem der Bergknoten Kemtei gehört und an deſſen öſtlichem Rande der Jablonoi Chrebet hinſtreicht, ſcheidet die Baikal- und Amur-Geſenke.

2) Das Gebirgsſyſtem des Thian-ſchan, die Kette des Himmelsgebirges, der Tengri-tagh der Türken (Tukiu) und der ihnen ſtammverwandten Hiongnu, übertrifft in

ſeiner Ausdehnung von Weſten nach Oſten achtmal die Länge der Pyrenäen. Jenſeits, d. i. weſtlich von ſeiner Durchkreuzung mit der Meridiankette des Bolor und Koshyurt, führt der Thian-ſchan die Namen Asferah und Aktagh, iſt metallreich und von offenen Spalten durchſchnitten, welche heiße, bei Nacht leuchtende, zur Salmiak-Gewinnung benutzte Dämpfe ausſtoßen (Asie centrale T. II. p. 18—20). Oeſtlich von der durchſetzenden Bolor- und Koshyurt-Kette folgen im Thian-ſchan der Kaſchghar-Paß (Kaſchghar-dawan); der Gletſcher-Paß Djeparle, welcher nach Kutſche und Akſu in das Tarim-Becken führt; der Vulkan Pe-ſchan, welcher Feuer ſpeit und Lavaſtröme wenigſtens bis in die Mitte des ſiebenten Jahrhunderts nach unſerer Zeitrechnung ergoſſen; die große ſchneebedeckte Maſſenerhebung Bogdo-Oola; die Solfatare von Urumtſi, welche Schwefel und Salmiak (nao-scha) liefert, in einer ſteinkohlenreichen Gegend; der Vulkan von Turfan (Vulkan von Hotſcheu oder Biſchbalik), faſt in der Mitte zwiſchen den Meridianen von Turfan (Kune-Turpan) und Pidjan, noch gegenwärtig entzündet. Die vulkaniſchen Ausbrüche des Thian-ſchan reichen nach chineſiſchen Geſchichtsſchreibern bis in das Jahr 89 nach Chr. hinauf, als die Hiongnu von den Quellen des Irtyſch bis Kutſche und Kharaſchar von den Chineſen verfolgt wurden (Klaproth, Tableaux hist. de l'Asie p. 108).

Der chineſiſche Heerführer Teu-hian überſtieg den Thian-ſchan und ſah „die Feuerberge, deren Steinmaſſen ſchmel-zen und viele Li weit fließen".

Die große Entfernung der Vulkane Inner-Aſien von den Meeresküſten iſt ein merkwürdiges und iſolirtes Phänomen. Abel Rémuſat hat in einem Briefe an Cordier (Annales des Mines T. V. 1820 p. 137 zuerſt die Aufmerkſamkeit der Geologen auf dieſe Ent-fernung geleitet. Sie iſt z. B. für den Vulkan Pe-ſchan gegen Norden bis zum Eismeere am Ausfluß des Ob 382, gegen Süden bis zur Mündung des Indus und Ganges 378 geographiſche Meilen. So central ſind jene Feuerausbrüche im aſiatiſchen Continent. Gegen Weſten iſt der Pe-ſchan vom caſpiſchen Meere im Golf von Karaboghaz 340, vom öſtlichen Ufer des Aral-See 255 Meilen. Die thätigen Vulkane der Neuen Welt boten bisher die auffallendſten Beiſpiele von großer Ent-fernung von den Meeresküſten dar. Bei dem mexicani-ſchen Popocatepetl beträgt indeß dieſer Abſtand nur 31 bei den ſüdamerikaniſchen Vulkanen Sangai, Tolima und de la Fragua 23, 26 und 39 geographiſche Meilen. Es ſind in dieſer Angabe alle ausgebrannten Vulkane, alle Trachytberge ausgeſchloſſen, welche in keiner permanenten Verbindung mit dem Inneren der Erde ſtehen (Asie centrale T. II. p. 16—55, 69—77 und 341—356). Oeſtlich von dem Vulkan von Turfan und der fruch-

baren, obſtreichen Oaſe von Hami verſchwindet die Kette des Thian-ſchan in der großen von SW nach NO gerichteten Anſchwellung des Gobi. Die Unterbrechung dauert über 9½ Längengrade; aber jenſeits des queer durchſetzenden Gobi bildet die etwas ſüdlicher liegende Kette des In-ſchan (Silber-Gebirges), von Weſten nach Oſten faſt bis zu den Küſten des Stillen Oceans bei Peking, nördlich vom Pe-tſcheli, hinſtreichend, eine Fortſetzung des Thian-ſchan. Wie der In-ſchan als eine öſtliche Fortſetzung der Spalte zu betrachten iſt, auf der der Thian-ſchan emporgeſtiegen, ſo kann man geneigt ſein in dem Kaukaſus eine weſtliche Verlängerung jenſeit der großen aralo-caſpiſchen Niederung oder des Geſenkes von Turan zu erkennen. Der mittlere Parallel oder die Erhebungs-Axe des Thian-ſchan oſcillirt zwiſchen 40° ⅔ und 43° Breite; der des Kaukaſus nach der Carte des ruſſiſchen Generalſtabes (OSO—WNW ſtreichend) zwiſchen 41° und 44° (Baron von Meyendorff im Bulletin de la Société géologique de France T. IX. 1837—1838 p. 230). Unter den vier Parallelketten, welche ganz Aſien durchziehen, iſt der Thian-ſchan die einzige, in der bisher kein Gipfel gemeſſen iſt.

3) Das Gebirgsſyſtem des Kuen-lün (Kurkun oder Kulkun) bildet, wenn man den Hindu-kho und ſeine weſtliche Verlängerung im perſiſchen Elburz und Demavend hinzurechnet, mit der amerikaniſchen Cordillere

der Andes die längſte Erhebungslinie auf unſerem Planeten. Wo die Meridiankette des Bolor die Kette des Kuen-lün rechtwinklig durchſetzt, nimmt letzterer den Namen des Zwiebel-Gebirges (Thſung-ling) an; ja ein Theil des Bolor ſelbſt, am inneren öſtlichen Kreuzungswinkel, wird ſo genannt. Tübet im Norden begrenzend, ſtreicht der Kuen-lün ſehr regelmäßig weſt-öſtlich in 36° Breite fort; im Meridian von Hlaſſa findet eine Unterbrechung ſtatt, durch den mächtigen Gebirgsknoten veranlaßt, welcher das in der mythiſchen Geographie der Chineſen ſo berühmte Sternenmeer (Sing-ſo-hai) und den Alpenſee Khuku-noor umgiebt. Die etwas nördlicher auftretenden Ketten des Nan-ſchan und Kilian-ſchan ſind faſt als öſtliche Verlängerung des Kuen-lün zu betrachten. Sie reichen bis an die chineſiſche Mauer bei Liang-tſcheu. Weſtlich von der Durchkreuzung des Bolor und Kuen-lün (Thſung-ling) beweiſt, wie ich zuerſt glaube erwieſen zu haben (Asie centrale T. I. p. XXIII und 118—159, T. II. p. 431—434 und 465), die gleichmäßige Richtung der Erhebungs-Axen (Oſt-Weſt im Kuen-lün und Hindu-kho, dagegen Südoſt-Nordweſt im Himalaya), daß der Hindu-kho eine Fortſetzung des Kuen-lün und nicht des Himalaya iſt. Vom Taurus in Lycien bis zum Kafiriſtan, in einer Erſtreckung von 45 Längengraden, folgt die Kette dem Parallel von Rhodos, dem Diaphragm des Dicäarch. Die großartige

geologiſche Anſicht des Eratoſthenes (Strabo lib. II p. 68, lib. XI p. 490 und 511, lib. XV p. 689), welche von Marinus aus Tyrus und Ptolemäus weiter ausgeführt ward und nach welcher „die Fortſetzung des Taurus in Lycien ſich durch ganz Aſien bis nach Indien in einer und derſelben Richtung erſtreckt", ſcheint zum Theil auf Vorſtellungen gegründet, die vom Pendſchab zu den Perſern und Indern gelangt ſind. „Die Brachmanen behaupten", ſagt Cosmas Indicopleuſtes in ſeiner chriſtlichen Topographie (Montfaucon, Collectio nova Patrum T. II. p. 137), „daß eine Schnur, von Tzinitza (Thinä) queer durch Perſien und Romanien gelegt, genau die Mitte der bewohnten Erde abtheile." Es iſt merkwürdig, wie ſchon Eratoſthenes angiebt, daß dieſe größte Erhebungs-Axe der alten Welt in den Parallelen von $35^{0}\,1/_{2}$ und 36^{0} queer durch das Becken (die Senkung) des mittelländiſchen Meeres nach den Säulen des Hercules hinweiſt (vergl. Asie centrale T. I. p. XXIII und 122—138, T. II. p. 430—434 mit Kosmos Bd. II. S. 222 und 438). Der öſtlichſte Theil des Hindu-kho iſt der Paropaniſus der Alten, der indiſche Kaukaſus der Begleiter des großen Macedoniers. Der jetzt von den Geographen ſo oft gebrauchte Name Hindu-Kuſch kommt, wie man ſchon aus des Arabers Ibn-Batuta Reiſen (Travels p. 97) erſieht, nur einem einzigen Bergpaß zu, auf dem die

Kälte oft viele indiſche Sklaven tödtete. Auch der Kuen-lün bietet in großer Entfernung, mehrere hundert Meilen von der Meeresküſte, Feuerausbrüche dar. Aus der Höhle des Berges Schin-khieu brechen Flammen aus, die weit umher geſehen werden (Asie centrale T. II. p. 427 und 483, nach einem von meinem Freunde Stanislas Julien überſetzten Texte des Yuen-thong-ki). Der höchſte im Hindu-kho gemeſſene Gipfel nordweſtlich von Dſchellalabad hat 3164 Toiſen Höhe über dem Meere; weſtlich gegen Herat erniedrigt ſich die Kette bis 400 T., bis ſie nördlich von Teheran im Vulkan von Demavend wieder bis 2295 T. anſteigt.

4) Das Gebirgsſyſtem des Himalaya. Seine Normal-Richtung iſt oſt-weſtlich, wie man ſie von 79° bis 95° gegen Oſten, von dem Bergcoloß Dhawalagiri (4390 Toiſen) an, auf 15 Längengrade, bis zum Durchbruch des lange problematiſchen Dzangbo-tſchu (Irawaddy nach Dalrymple und Klaproth) und bis zu den Meridianketten verfolgt, welche das ganze weſtliche China bedecken und beſonders in den Provinzen Sſe-tſchuan, Hu-kuang und Kuang-ſi den großen Gebirgsſtock der Quellen des Kiang bilden. Nächſt dem Dhawalagiri iſt nicht, wie man bisher geglaubt, der öſtlichere Pic Schamalari, ſondern der Kinchinjinga der Culminationspunkt dieſes oſt-weſtlich ſtreichenden Theils des Himalaya. Der Kinchinjinga, im Meridian von Sikhim

chen Butan und Nepal, zwiſchen dem Schamalari
)0 T.?) und dem Dhawalagiri, hat 4406 Toiſen oder
38 Pariſer Fuß. Er iſt erſt in dieſem Jahre genau
onometriſch gemeſſen worden; und da dieſelbe, mir
Oſtindien zugekommene Notiz beſtimmt angiebt,
e ebenfalls neue Meſſung des Dhawalagiri laſſe die-
den erſten Rang unter allen Schneebergen des Hima-
ı", ſo muß der Dhawalagiri nothwendig eine größere
je haben als die von 4390 T. oder 26340 Pariſer
j, welche man ihm bisher zugeſchrieben. (Brief des
ıtnißvollen Botanikers der letzten Expedition nach
Südpol, Dr. Joſ. Hooker, aus Dorjuling, 25 Juli
8.) Der Wendepunkt in der Richtung iſt unfern des
awalagiri in 79° öſtlicher Länge von Paris. Von
gegen Weſten ſtreicht der Himalaya nicht mehr von
en nach Weſten, ſondern von SO nach NW, als
mächtiger anſchaarender Gang ſich zwiſchen Mo-
:r-abad und Gilgit, im Süden von Kafiriſtan, mit
:m Theil des Hindu-kho verbindend. Eine ſolche
ndung und Veränderung in dem Streichen der Er-
ungs-Axe des Himalaya (von O—W in SO—NW)
tet gewiß, wie in der weſtlichſten Region unſeres
opäiſchen Alpengebirges, auf eine andere Alters-Epoche
Erhebung. Der Lauf des oberen Indus von den
ligen Seen Manaſa und Ravana-hrada (2345 T.),
deren Nähe der große Fluß entſpringt, bis Iskardo

und zu dem von Vigne gemeſſenen Plateau von Deotſuh (2032 T.) befolgt im tübetaniſchen Hochlande dieſelbe nordweſtliche Richtung des Himalaya. In dieſem erheben ſich der längſt ſchon wohlgemeſſene Djawahir 4027 Toiſen, und das ganz windloſe Gebirgsthal von Kaſchmir, am Wulur-See, der alle Winter gefriert und in dem nie ſich eine Welle kräuſelt, nur 836 T. hoch.

Nach den vier großen Gebirgsſyſtemen Aſiens, welche in ihrem geognoſtiſchen Normal-Charakter Parallelketten bilden, iſt noch die lange Reihe alternirender Meridian-Erhebungen zu nennen, die vom Cap Comorin, der Inſel Ceylon gegenüber, bis zum Eismeere, in ihrer Stellung alternirend zwiſchen 64° und 75° Länge, von SSO nach NNW ſtreichen. Zu dieſem Syſtem der Meridianketten, deren Alternirung an verſchobene Gangmaſſen erinnert, gehören die Ghates, die Soliman-Kette, der Paralaſa, der Bolor und der Ural. Die Unterbrechung des Reliefs (der Meridian-Erhebungen) iſt ſo geſtaltet, daß jede neue Kette erſt in einem Breitengrade anhebt, welchen die vorhergehende noch nicht erreicht hat, und daß alle abwechſelnd entgegengeſetzt alterniren. Die Wichtigkeit, welche die Griechen, wahrſcheinlich nicht vor dem zweiten Jahrhundert unſerer Zeitrechnung, auf dieſe Meridianketten gelegt, hatten Agathodämon und Ptolemäus (tab. VII und VIII) veranlaßt ſich den Bolor unter dem

Namen Imaus als eine Erhebungs-Axe zu denken, die bis 62° Breite, bis in die Niederung des unteren Irtysch und Obi, reichte. (Asie centrale T. I. p. 138, 154 und 198, T. II. p. 367.)

Da die senkrechte Höhe der Berggipfel über dem Meere, so unwichtig auch in dem Auge des Geognosten das Phänomen der stärkeren oder schwächeren Faltung der Rinde einer Planetenkugel ist, noch immer, wie alles schwer Erreichbare, ein Gegenstand volksthümlicher Neugier ist, so wird folgende historische Notiz über die allmählichen Fortschritte der hypsometrischen Kenntnisse hier einen schicklichen Platz finden. Als ich 1804 nach einer Abwesenheit von vier Jahren nach Europa zurückkehrte, war noch kein hoher Schneegipfel von Asien (im Himalaya, im Hindu-kho oder in dem Kaukasus) mit einiger Genauigkeit gemessen. Ich konnte meine Bestimmungen der Höhen des ewigen Schnees in den Cordilleren von Quito und den Gebirgen von Mexico mit keiner ostindischen vergleichen. Die wichtige Reise von Turner, Davis und Saunders nach dem Hochlande von Tübet fällt freilich in das Jahr 1783; aber der gründlich unterrichtete Colebrooke bemerkte mit Recht, daß die von Turner angegebene Höhe des Schamalari (Br. 28° 5′, Länge 87° 8′, etwas nördlich von Tassisudan) auf eben so schwachen Fundamenten beruhe als die sogenannten Messungen der von Patna und dem Kafiristan

geſehenen Höhen durch den Oberſt Crawford und den Lieutenant Macartney. (Vergl. Turner in den Asiat. Researches Vol. XII. p. 234 mit Elphinſtone, Account of the Kingdom of Caubul 1815 p. 95 und Francis Hamilton, Account of Nepal 1819 p. 92.) Erſt die vortrefflichen Arbeiten von Webb, Hodgſon, Herbert und der Brüder Gerard haben ein großes und ſicheres Licht über die Höhe der coloſſalen Gipfel des Himalaya verbreitet; doch war 1808 die hypſometriſche Kenntniß der oſtindiſchen Gebirgskette noch ſo ungewiß, daß Webb an Colebrooke ſchreiben konnte: „Die Höhe des Himalaya bleibt immer noch problematiſch. Allerdings finde ich die Gipfel, die man von der Hochebene von Rohilkand ſieht, 21000 engl. Fuß (3284 T.) höher als dieſe Ebene; aber wir kennen nicht die abſolute Höhe über der Meeresfläche.“

Erſt in dem Anfang des Jahres 1820 verbreitete ſich in Europa die Nachricht, daß der Himalaya nicht nur weit höhere Gipfel als die Cordilleren habe, ſondern daß auch Webb im Paß von Niti und Moorcroft in dem tübetaniſchen Plateau von Daba und der heiligen Seen, in Höhen, welche die des Montblanc weit übertreffen, ſchöne Kornfelder und fruchtbare Weiden gefunden hätten. Dieſe Nachricht wurde in England mit großem Unglauben aufgenommen und durch Zweifel über den Einfluß der Strahlenbrechung widerlegt. Ich habe den Ungrund dieſer

eifel in zwei in den Annales de Chimie et de ysique abgedruckten Abhandlungen sur les mongnes de l'Inde dargethan. Der tyroler Jesuit Tiefenthaler, der 1766 bis in die Provinzen Kemaun d Nepal vordrang, hatte schon die Wichtigkeit des awalagiri errathen. Man liest auf seiner Carte: ntes Albi, qui Indis Dolaghir, nive obsiti. Desben Namens bedient sich auch immer Capitän Webb. s die Messungen des Djawahir (Br. 30° 22′, 77° 36′, Höhe 4027 Toisen) und des Dhawalagiri r. 28° 40′, L. 80° 59′, Höhe 4390 Toisen?) in ropa bekannt wurden, ward noch überall der Chimbo=o (3350 Toisen nach meiner trigonometrischen Messung; ecueil d'Observations astronomiques T. I. LXXIII) für den höchsten Gipfel der Erde gehalten. r Himalaya schien also damals, je nachdem man die rgleichung mit dem Djawahir oder mit dem Dhawairi anstellte, 676 Toisen (4056 Pariser Fuß) oder 40 Toisen (6240 Pariser Fuß) höher als die Corleren. Durch Pentland's südamerikanische Reisen in 1 Jahren 1827 und 1838 wurde die Aufmerksamkeit nnuaire du Bureau des Longitudes pour 30 p. 320 und 323) auf zwei Schneegipfel des eren Peru östlich vom See von Titicaca geheftet, lche den Chimborazo um 598 und 403 Toisen (3588 d 2418 Par. Fuß) an Höhe übertreffen sollten. Es

iſt bereits oben (S. 75—76, Anm. 5) erinnert worden, daß die neueſten Berechnungen der Meſſungen des Sorata und Illimani das Irrige dieſer hypſometriſchen Behauptung erwieſen haben. Der Dhawalagiri, an deſſen Abhang im Flußthal Ghandaki die im brahmaniſchen Cultus ſo berühmten Salagrana-Ammoniten (Symbole der Muſchel-Incarnation Wiſchnu's) geſammelt werden, bezeugt alſo noch immer einen Höhen-Unterſchied beider Continente von mehr als 6200 Par. Fuß.

Man hat die Frage aufgeworfen, ob hinter der ſüdlichſten bisher mehr oder weniger vollkommen gemeſſenen Bergkette nicht noch größere Höhen liegen. Der Oberſt Georg Lloyd, welcher 1840 die wichtigen Beobachtungen des Capitän Alexander Gerard und deſſen Bruders herausgegeben hat, hegt die Meinung, daß in dem Theil des Himalaya, welchen er etwas unbeſtimmt the Tartaric Chain nennt (alſo wohl im nördlichen Tübet gegen den Kuen-lün hin, vielleicht im Kailaſa der heiligen Seen oder jenſeits Leh), Gipfel zu 29000 bis 30000 engliſchen Fußen (4534 bis 4690 Toiſen), alſo noch ein- oder zweitauſend engliſche Fuß höher als der Dhawalagiri, anſteigen (Lloyd und Gerard, Tour in the Himalaya 1840 Vol. I. p. 143 und 312; Asie centrale T. III. p. 324). So lange wirkliche Meſſungen fehlen, läßt ſich nicht über ſolche Möglichkeiten entſcheiden: da das Kennzeichen, nach welchem die

Eingeborenen von Quito, lange vor der Ankunft von Bouguer und La Condamine, den Gipfel des Chimborazo für den Culminationspunkt erkannten, d. i. das höhere Hineinreichen in die Schneeregion, in der gemäßigten Zone von Tübet, wo die Wärmeſtrahlung der Hochebene ſo wirkſam iſt und wo die untere Grenze des ewigen Schnees nicht wie unter den Tropen regelmäßig eine Linie gleichen Niveau's darbietet, ſehr trügeriſch wird. Die größte Höhe, zu der Menſchen am Abhange des Himalaya über der Meeresfläche gelangt ſind, iſt 3035 Toiſen oder 18210 Pariſer Fuß. Dieſe Höhe erreichte der Capitän Gerard mit 7 Barometern, wie wir ſchon oben bemerkt, am Berge Tarhigang, etwas nordweſtlich von Schipke (Colebrooke in den Transactions of the Geological Society Vol. VI. p. 411). Es iſt zufällig faſt dieſelbe Höhe, auf die ich ſelbſt (23 Juni 1802) und dreißig Jahre ſpäter (16 Dec. 1831) mein Freund Bouſſingault am Abhange des Chimborazo gelangt waren. Der unerreichte Gipfel des Tarhigang iſt übrigens 197 Toiſen höher als der Chimborazo.

Die Päſſe, welche über den Himalaya von Hindoſtan in die chineſiſche Tartarei oder vielmehr in das weſtliche Tübet führen, beſonders zwiſchen den Flüſſen Buſpa und Schipke oder Langzing Khampa, haben 2400 bis 2900 Toiſen Höhe. In der Andeskette habe ich den Paß von Aſſuay zwiſchen Quito und Cuenca, an der

Ladera de Cadlud, auch 2428 Toiſen hoch gefunden. Ein großer Theil der Vergebenen von Inner-Aſien würde das ganze Jahr hindurch in ewigem Schnee und Eis vergraben liegen, wenn nicht durch die Kraft der ſtrahlenden Wärme, welche die tübetaniſche Hochebene darbietet, durch die ewige Heiterkeit des Himmels, die Seltenheit der Schneebildung in der trockenen Luft, und die dem öſtlichen Continental-Klima eigene ſtarke Sonnenhitze am nördlichen Abhange des Himalaya die Grenze des ewigen Schnees wunderſam gehoben wäre: vielleicht bis zu 2600 Toiſen Höhe über der Meeresfläche. Gerſtenäcker (von Hordeum hexastichon) ſind in Kunawur bis 2300 T., eine andere Varietät der Gerſte, Oon genannt und dem Hordeum coeleste verwandt, noch viel höher geſehen worden. Weizen gedeiht im tübetaniſchen Hochlande vortrefflich bis 1880 Toiſen. Am nördlichen Abhange des Himalaya fand Capitän Gerard die obere Grenze hoher Birken-Waldung erſt in 2200 Toiſen; ja kleines Geſträuch, das den Einwohnern zum Heizen in den Hütten dient, geht unter 30°/4 und 31 Grad nördlicher Breite bis 2650 Toiſen, alſo faſt 200 Toiſen höher als die untere Schneegrenze unter dem Aequator. Es folgt aus den bisher geſammelten Erfahrungen, daß am nördlichen Abhange in Mittelzahlen die untere Schneegrenze wenigſtens auf 2600 T. Höhe anzunehmen iſt, während am ſüdlichen Abhange des Himalaya die

Schneegrenze bis 2030 Toiſen herabſinkt. Ohne dieſe merkwürdige Vertheilung der Wärme in den oberen Luftſchichten würde die Bergebene des weſtlichen Tübets Millionen von Menſchen unbewohnbar ſein. (Vergl. meine Unterſuchung der Schneegrenze an beiden Abhängen des Himalaya in der Asie centrale T. II. p. 435—437, T. III. p. 281—326, und im Kosmos Bd. I. S. 483.)

Ein Brief, den ich ſo eben von Herrn Joſeph Hooker, der mit Pflanzen-Geographie, meteorologiſchen und geognoſtiſchen Unterſuchungen zugleich beſchäftigt iſt, aus Indien erhalte, meldet folgendes: „Herr Hodgſon, den wir hier für den Geographen halten, welcher am gründlichſten mit den hypſometriſchen Verhältniſſen der Schneeketten vertraut iſt, erkennt die Richtigkeit Ihrer in dem 3ten Theile der Asie centrale aufgeſtellten Behauptung über die Urſach der ungleichen Höhe des ewigen Schnees an dem nördlichen und ſüdlichen Abhange der Himalaya-Kette vollkommen an. Wir ſahen die Schneegrenze jenſeits des Sutlebje (in the transsutledge region) in 36° Breite oft erſt in der Höhe von 20000 engl. Fuß (18764 Par. Fuß), wenn in den Päſſen ſüdlich vom Brahmaputra zwiſchen Aſſam und Birman in 27° Breite, wo die ſüdlichſten Schneeberge Aſiens liegen, die ewige Schneegrenze bis 15000 engl. Fuß (14073 Par. Fuß) herabſinkt.“ Man muß, glaube ich, zwiſchen den Extremen und den mittleren

Höhen unterſcheiden; aber in beiden offenbart ſich deutlichſt der einſt beſtrittene Unterſchied zwiſchen dem tübetaniſchen und indiſchen Abfall.

Meine Angaben für die mittlere Höhe der Schneelinie in Asie centr. T. III. p. 326:		Extreme nach Herrn Joſeph Hooker's Brief:	
nördl. Abfall	15600 Par. F.	. . .	18764 P. F.
ſüdl. Abfall	12180 „ „	. . .	14073 „ „
Unterſchied	3420 F.		4690 F.

Die örtlichen Verſchiedenheiten variiren aber noch mehr: wie aus der Liſte der Extreme zu erſehen iſt, die ich Asie centr. T. III. p. 295 gegeben. Alexander Gerard hat am tübetaniſchen Abfall des Himalaya die Schneegrenze bis 19200 Par. Fuß ſteigen ſehen; Jacquemont hat ſie am ſüdlichen indiſchen Abfall, nördlich von Curſali am Jumnautri, gar ſchon in 10800 Par. Fuß Höhe gefunden.

[11] (S. 10.) Ein brauner Hirtenſtamm, die Hiongnu.

Die Hiong-nu (Hioung-nou), welche Deguignes und mit ihm viele Hiſtoriker lange für das Volk der Hunnen hielten, bewohnten den ungeheuren tartariſchen Landſtrich, welcher in Oſten an Uo-leang-ho (das jetzige Gebiet der Mantſchu), in Süden an die chineſiſche Mauer, in Weſten an die U-ſtün und gegen Norden an das Land der Eleuthen grenzt. Aber die Hiongnu gehören zum türkiſchen,

die Hunnen zum finniſchen oder uraliſchen Stamme. Die nördlichen Hunnen, ein rohes Hirtenvolk, das keinen Ackerbau kannte, waren (von der Sonne verbrannt?) ſchwarzbraun; die ſüdlichen oder Hajatelah (bei den Byzantinern Euthaliten oder Nephthaliten genannt und längs der öſtlichen Küſte des caſpiſchen Meeres wohnend) hatten eine weißere Geſichtsfarbe. Die letzteren waren ackerbauende, in Städten wohnende Menſchen. Sie werden oft weiße Hunnen genannt, und d'Herbelot erklärt ſie gar für Indo-Scythen. Ueber den Punu, Heerführer oder Tanju der Hunnen, über die große Dürre und Hungersnoth, welche ums Jahr 46 nach Chriſti Geburt die Wanderung eines Theils der Nation gegen Norden veranlaßte, ſ. Deguignes, Histoire gén. des Huns, des Turcs etc. 1756 T. I. P. 1. pag. 217, P. 2. pag. 111, 125, 223, 447. Alle demſelben berühmten Werke entlehnten Nachrichten über die Hiongnu ſind von Klaproth einer gelehrten und ſtrengen Prüfung unterworfen worden. Nach dem Reſultate ſeiner Unterſuchung gehören die Hiongnu zu den weitverbreiteten Türkenſtämmen des Altai- und Tangnu-Gebirges. Der Name Hiongnu war ſelbſt im dritten Jahrhundert vor der chriſtlichen Zeitrechnung ein allgemeiner Name für die Ti, Thu-kiu oder Türken im Norden und Nordweſten von China. Die ſüdlichen Hiongnu unterwarfen ſich den Chineſen und zerſtörten,

in deren Gemeinſchaft, das Reich der nördlichen Hiongnu. Dieſe wurden gezwungen nach Weſten zu fliehen, und dieſe Flucht ſcheint den erſten Stoß zur Völkerwanderung in Mittel-Aſien gegeben zu haben. Die Hunnen, welche man lange mit den Hiongnu (wie die Uiguren mit den Uguren und Ungarn) verwechſelt hat, gehörten, nach Klaproth, dem finniſchen Völkerſtamme der uraliſchen Scheideberge an: einem Stamme, der mannigfaltig mit Germanen, Türken und Samojeden vermiſcht blieb. (Klaproth, Asia polyglotta p. 183 und 211, Tableaux historiques de l'Asie p. 102 und 109.) Das Volk der Hunnen (Οὖννοι) wird zuerſt von Dionyſius Periegetes genannt, der ſich genauere Nachrichten über Inner-Aſien verſchaffen konnte, als Auguſtus den aus Charax am arabiſchen Meerbuſen gebürtigen, gelehrten Mann zur Begleitung ſeines angenommenen Sohnes Cajus Agrippa nach dem Orient zurückſchickte. Ptolemäus ſchreibt, hundert Jahre ſpäter, Χοῦνοι, mit ſtarker Aſpiration, die, wie St. Martin erinnert, ſich in der Länderbenennung Chunigard wiederfindet.

[12] (S. 11.) Kein behauener Stein.

An den Ufern des Orinoco bei Caicara, wo die waldige Region an die Ebene grenzt, haben wir allerdings Sonnenbilder und Thierfiguren in Felſen eingehauen gefunden. Aber in den Llanos ſelbſt iſt nie eine

pur dieſer rohen Denkmäler früherer Bewohner entdeckt worden. Zu bedauern iſt, daß man keine genauere Nachricht von einem Monumente erhalten hat, welches an den Grafen Maurepas nach Frankreich gesandt wurde und das nach Kalm's Erzählung Hr. de Verandrier in den Grasfluren von Canada, 900 franzöſiſche Meilen weſtlich von Montreal, auf einer Expedition nach der Südſee-Küſte aufgefunden hatte (Kalm's Reiſe Th. III. S. 416). Dieſer Reiſende traf mitten in der Ebene ungeheure, durch Menſchenhände aufgerichtete Steinmaſſen, und an einer derſelben etwas, das man für eine tartariſche Inſchrift hielt (Archaeologia: or, miscellaneous tracts published by the Society of Antiquaries of London Vol. VIII. 1787 p. 304). Wie hat ein ſo wichtiges Monument ununterſucht bleiben können? Sollte es wirkliche Buchſtabenſchrift enthalten haben? oder nicht vielmehr ein hiſtoriſches Gemälde ſein, wie die ſogenannte, ſeit Court de Gebelin berufene, phöniciſche Inſchrift an dem Ufer von Taunton River? Ich halte es allerdings für ſehr wahrſcheinlich, daß cultivirte Völker einſt dieſe Ebenen durchſtreift haben. Pyramidale Grabhügel und Bollwerke von außerordentlicher Länge zwiſchen den Rocky Mountains und den Alleghanys, über welche Squier und Davis in den Ancient Monuments of the Missisipi Valley jetzt ein neues Licht verbreiten,

ſcheinen dieſe Züge zu bewähren (Relation hist. T. III. p. 155). Verandrier wurde von dem Chevalier de Beauharnois, dem General-Gouverneur von Canada, etwa um das Jahr 1746 ausgeſandt. Mehrere Jeſuiten in Quebec verſicherten Herrn Kalm, die ſogenannte Inſchrift in Händen gehabt zu haben. Sie war in eine kleine Tafel eingegraben, die man in einen behauenen Pfeiler eingelaſſen gefunden hatte. Ich habe mehrere meiner Freunde in Frankreich vergeblich aufgefordert dieſem Monumente nachzuforſchen, falls es wirklich in des Grafen Maurepas Sammlung befindlich war. Aeltere, eben ſo ungewiſſe Angaben von Buchſtabenſchrift der amerikaniſchen Urvölker finde ich bei Pedro de Cieça de Leon, Chronica del Peru P. 1. cap. 87 (losa con letras en los edificios de Vinaque); bei Garcia, Origen de los Indios 1607, lib. III cap. 5 p. 258; und in des Columbus Tagebuch der erſten Reiſe bei Navarrete, Viages de los Españoles T. I. p. 67. Hr. de Verandrier behauptete auch (was andre Reiſende ſchon vor ihm beobachtet haben wollen), daß man in den Grasfluren von Weſt-Canada ganze Tagereiſen lang Spuren der Pflugſchar entdeckte. Aber die völlige Unbekanntſchaft der Urvölker im nördlichen Amerika mit dieſem Ackergeräth, der Mangel an Zugvieh, und die Größe der Strecken, welche jene Furchen in der Savane einnehmen, laſſen

mich vermuthen, daß durch irgend eine Wasserbewegung die Erdoberfläche dieses sonderbare Ansehen eines gepflügten Ackers erhalten habe!

[13] (S. 12.) Gleich einem Meeresarme.

Die große Steppe, welche sich vom Ausfluß des Orinoco bis zum Schneegebirge von Merida, von Osten gegen Westen, ausdehnt, wendet sich unter dem 8ten Grade der Breite gegen Süden, und füllt den Raum zwischen dem östlichen Abfall des Hochgebirgs von Neu-Granada und dem hier gegen Norden fließenden Orinoco aus. Dieser Theil der Llanos, welchen der Meta, der Vichada, Zama und Guaviare wässern, verbindet gleichsam das Thal des Amazonenstroms mit dem Thal des Nieder-Orinoco. — Das Wort Paramo, dessen ich mich oft in diesen Blättern bediene, bezeichnet in den spanischen Colonien alle Gebirgsgegenden, welche 1800 bis 2200 Toisen über dem Meeresspiegel erhaben sind und in denen ein unfreundlich rauhes, nebelreiches Klima herrscht. Hagel und Schneegestöber fallen täglich mehrere Stunden lang in den höheren Paramos und tränken wohlthätig die Bergpflanzen: nicht als sei in diesen hohen Luftregionen eine große absolute Menge des Wasserdunstes vorhanden, sondern wegen der Frequenz der Niederschläge, welche die schnell wechselnden Luftströme und Veränderungen der electrischen Spannung

erregen. Die Bäume ſind daſelbſt niedrig, ſchirmartig ausgebreitet, aber mit friſchem, immer grünem Laube an knorrigen Zweigen geſchmückt. Es ſind meiſt großblüthige Lorbeer- und myrtenblättrige Alpenſträucher. Escallonia tubar, Escallonia myrtilloides, Chuquiraga insignis, Aralien, Weinmannien, Frezieren, Gualtherien und Andromeda reticulata können als Repräſentanten dieſer Pflanzen-Phyſiognomie betrachtet werden. Südlich von der Stadt Santa Fé de Bogota liegt der berufene Paramo de la Suma Paz: ein einſamer Gebirgsſtock, in dem, nach der Sage der Indianer, große Schätze verborgen liegen. Aus dieſem Paramo entſpringt der Bach, welcher in der Felskluft von Icononzo unter einer merkwürdigen natürlichen Brücke hinſchäumt. Ich habe in meiner lateiniſchen Schrift: de distributione geographica Plantarum secundum coeli temperiem et altitudinem montium (1817) dieſe Bergregionen auf folgende Weiſe zu charakteriſiren geſucht: „Altitudine 1700—1900 hexapod. asperrimae solitudines, quae a colonis hispanis uno nomine Paramos appellantur, tempestatum vicissitudinibus mire obnoxiae, ad quas solutae et emollitae defluunt nives; ventorum flatibus ac nimborum grandinisque jactu tumultuosa regio, quae aeque per diem et per noctes riget, solis nubila et tristi luce fere nunquam calefacta. Habitantur in hac ipsa altitudine sat magnae

vitates, ut Micuipampa Peruvianorum, ubi thermo-
ıetrum centes. meridie inter 5° et 8°, noctu — 0°,4
›nsistere vidi; Huancavelica, propter cinnabaris venas
elebrata, ubi altitudine 1835 hexap. fere totum per
nnum temperies mensis Martii Parisiis.“ (Humboldt
e distrib. geogr. Plant. p. 104.)

[14] (S. 13.) Sie ſenden einzelne Berg-
oche entgegen.

Der unermeßliche Raum, welcher zwiſchen den öſt-
ichen Küſten von Südamerika und dem öſtlichen Abfall
er Andeskette liegt, iſt durch zwei Gebirgsmaſſen ein-
eengt, welche die drei Thäler oder Ebenen des Nieder-
Orinoco, des Amazonenſtroms und La Plata-Fluſſes
heilweiſe von einander ſcheiden. Die nördlichere Ge-
›irgsmaſſe, die Gruppe der Parime genannt, liegt den
Anden von Cundinamarca gegenüber, welche ſich weit
gegen Oſten vorſtrecken, und nimmt unter dem 68ten
ınd 70ten Grad der Länge die Geſtalt eines Hoch-
gebirges an. Durch den ſchmalen Bergrücken Pacaraima
verbindet ſie ſich mit den Granithügeln der franzöſiſchen
Guyana. Auf der Carte von Columbia, welche ich nach
eigenen aſtronomiſchen Beobachtungen entworfen, iſt dieſe
Verbindung deutlich dargeſtellt. Die Caraiben, welche
von den Miſſionen von Caroni nach den Ebenen des
Rio Branco bis an die braſilianiſche Grenze vordringen,

überſteigen auf dieſer Reiſe den Rücken von Pacaraima und Quimiropaca. Die zweite Gebirgsmaſſe, welche das Thal des Amazonenſtroms von dem des Plata-Fluſſes abſondert, iſt die braſilianiſche Gruppe. Sie nähert ſich in der Provinz Chiquitos (weſtlich von der Hügelreihe der Parecis) dem Vorgebirge von Santa Cruz de la Sierra. Da weder die Gruppe der Parime, welche die großen Cataracten des Orinoco veranlaßt, noch die braſilianiſche Berggruppe ſich unmittelbar an die Andeskette anſchließen, ſo hangen die Ebenen von Venezuela mit denen von Patagonien unmittelbar zuſammen. (S. mein geognoſtiſches Gemälde von Südamerika in Relat. hist. T. III. p. 188—244.)

[15] (S. 13.) Verwilderte Hunde.

In den Grasfluren (Pampas) von Buenos Aires ſind die europäiſchen Hunde verwildert. Sie leben geſellſchaftlich in Gruben, in welchen ſie ihre Jungen verbergen. Häuft ſich die Geſellſchaft zu ſehr an, ſo ziehen einzelne Familien aus und bilden eine neue Colonie. Der verwilderte europäiſche Hund bellt eben ſo laut als die urſprünglich amerikaniſche behaarte Race. Garcilaſo erzählt, die Peruaner hätten vor Ankunft der Spanier perros gozques gehabt. Er nennt den einheimiſchen Hund Allco. Um dieſen gegenwärtig in der Quichua-Sprache von dem europäiſchen Hunde zu

erſcheiden, bezeichnet man ihn mit dem Worte Runa-
o, gleichſam indiſcher Hund (Hund der Landesein-
ner). Der behaarte Runa-allco ſcheint eine bloße
rietät des Schäferhundes zu ſein. Er iſt kleiner,
ghaarig, meiſt ochergelb, weiß und braun gefleckt,
: aufrechtſtehenden ſpitzigen Ohren. Er bellt ſehr
:, beißt deſto ſeltener die Eingeborenen, ſo tückiſch
auch gegen die Weißen iſt. Als der Inca Pachacutec
ſeinen Religionskriegen die Indianer von Xauxa und
anca (dem jetzigen Thal von Huancaya und Jauja)
legte und gewaltſam zum Sonnendienſte bekehrte, fand
göttliche Verehrung der Hunde unter ihnen. Die
ieſter blieſen auf ſkelettirten Hundsköpfen. Auch
rde die Hundsgottheit von den Gläubigen in Sub-
nz verzehrt (Garcilaſo de la Vega, Commen-
rios Reales P. I. p. 184). Die Verehrung der
nde im Valle de Huancaya iſt wahrſcheinlich die
ſach, daß man in den Huacas, den peruaniſchen Grab-
lern der älteſten Epoche, bisweilen Hundeſchädel, ja
umien von ganzen Hunden findet. Der Verfaſſer einer
fflichen Fauna peruana, Herr von Tſchudi, hat
ſe Hundeſchädel unterſucht, und glaubt, daß ſie von
ter eigenen Hundeart herrühren, die er Canis Ingae
nt und die von dem europäiſchen Hunde verſchieden
. Die Huancas werden von den Bewohnern anderer
ovinzen noch jetzt ſpottweiſe „Hundefreſſer“ genannt.

Auch bei den Eingebornen von Nordamerika in den Rocky Mountains wird dem zu bewirthenden Fremden als Ehrenmahl gekochtes Hundefleisch vorgesetzt. Der Capitän Frémont mußte in der Nähe des Forts Laramie (einer Station der Hudsonsbai-Gesellschaft zur Betreibung des Fell- und Pelzhandels bei den Sioux-Indianern) solchem Hunde-Gastmahl (dog-feast) beiwohnen (Frémont's Exploring Expedition 1845 p. 42).

Bei den Mondfinsterniſſen spielten die peruanischen Hunde eine eigene Rolle. Sie wurden so lange geschlagen, bis die Verfinsterung vorüber war. Der einzige stumme, aber ganz stumme Hund war der mexicanische Techichi, eine Spielart des gemeinen Hundes, den man in Anahuac Chichi nennt. Techichi bedeutet wörtlich Steinhund, vom aztekischen tetl, Stein. Dieser stumme Hund wurde (nach alt-chinesischer Sitte) gegessen. Auch den Spaniern war diese Speise vor Einführung des Rindviehs so unentbehrlich, daß nach und nach fast die ganze Race ausgerottet wurde (Clavigero, Storia antica del Messico 1780 T. I. p. 73). Buffon verwechselt den Techichi mit dem Koupara der Guyana (T. XV. p. 155). Aber letzterer ist identisch mit dem Procyon oder Ursus cancrivorus, dem Raton crabier oder muschelfressenden Aguara-Guaza der patagonischen Küste (Azara sur les Quadrupèdes du Paraguay T. I. p. 315). Linné verwechselt dagegen den stummen

Hund mit dem mexicaniſchen Itzcuintepotzotli, einer noch unvollkommen beſchriebenen Hundeart, die ſich durch einen kurzen Schwanz, durch einen ſehr kleinen Kopf und durch einen großen Buckel auf dem Rücken auszeichnen ſoll. Der Name bedeutet buckligter Hund, vom aztekiſchen itzcuintli (einem anderen Worte für Hund) und tepotzotli, buckligt, ein Buckligter. Auffallend iſt mir noch in Amerika, beſonders in Quito und Peru, die große Zahl ſchwarzer haarloſer Hunde geweſen, welche Buffon chiens turcs nennt (Canis aegyptius, Linn.). Selbſt unter den Indianern iſt dieſe Spielart gemein, im ganzen ſehr verachtet und ſchlecht behandelt. Alle europäiſchen Hunde pflanzen ſich ſehr gut in Südamerika fort; und findet man daſelbſt nicht ſo ſchöne Hunde als in Europa, ſo liegt der Grund davon theils in der ſchlechten Pflege, theils darin, daß die ſchönſten Spielarten (feine Windſpiele, däniſche Tigerhunde) gar nicht eingeführt worden ſind.

Herr von Tſchudi theilt die ſonderbare Bemerkung mit, daß auf den Cordilleren in Höhen, welche 12000 Fuß übertreffen, die zarten Racen der Hunde wie die europäiſche Hauskatze einer eigenen Art tödtlicher Krankheit ausgeſetzt ſind. „Es ſind unzählige Verſuche gemacht worden Katzen in der Stadt des Cerro de Pasco (in 13228 Fuß Höhe über dem Meeresſpiegel) als Hausthiere zu halten; aber ſolche Verſuche haben unglücklich

geendet, indem Katzen und Hunde nach wenigen Tagen unter ſchrecklichen Convulſionen ſtarben. Die Katzen werden von Zuckungen befallen, klettern an die Wände hinan und fallen regungslos erſchöpft zurück. In Pauli habe ich mehrmals dieſe chorea-artige Krankheit beobachtet. Sie ſcheint Folge des mangelnden Luftdruckes zu ſein." In den ſpaniſchen Colonien hält man den haarloſen Hund für chineſiſch. Man nennt ihn perro chinesco oder chino, und glaubt, die Race ſei aus Canton oder aus Manila gekommen. Nach Klaproth iſt die Race im chineſiſchen Reiche allerdings ſehr gemein und zwar ſeit den älteſten Zeiten der Cultur. In Mexico war ein ganz haarloſer, hundsartiger, aber dabei ſehr großer Wolf Xoloitzcuintli (mex. xolo oder xolotl, Diener, Sklav) einheimiſch! Ueber die amerikaniſchen Hunde ſ. Smith Barton's Fragments of the Natural History of Pennsylvania P. I. p. 34

Das Reſultat von Tſchudi's Unterſuchungen über die amerikaniſchen inländiſchen Hunderacen iſt folgendes: Es giebt zwei faſt ſpecifiſch verſchiedene: 1) den Canis Caraibicus des Leſſon; ganz unbehaart, nur an der Stirne und an der Schwanzſpitze mit einem kleinen Büſchel weißer Haare bedeckt, ſchiefergrau und ohne Stimme; von Columbus in den Antillen, von Cortez in Mexico, von Pizarro in Peru gefunden, durch die Kälte der Cordilleren leidend, noch jetzt unter den

Benennung von perros chinos in den wärmeren Gegenden von Peru häufig; 2) den Canis Ingae; mit ſpitziger Schnauze und ſpitzigen Ohren, bellend, jetzt die Viehheerden hütend und viele Farben-Varietäten zeigend, die durch Kreuzung mit europäiſchen Hunden entſtanden ſind. Der Canis Ingae folgt den Menſchen auf die Cordilleren. In den alt-peruaniſchen Gräbern ruht ſein Skelett bisweilen zu den Füßen der menſchlichen Mumie; faſt ein Symbol der Treue, das im Mittelalter die Bildhauer häufig benutzt haben. (J. J. v. Tſchudi, Unterſuchungen über die Fauna Peruana S. 247—251.) Verwilderte europäiſche Hunde gab es gleich zu Anfang der ſpaniſchen Eroberung auch auf der Inſel St. Domingo und auf Cuba (Garcilaſo P. I. 1723 p. 326). In den Grasfluren zwiſchen dem Meta, Arauca und Apure wurden, bis in das 16te Jahrhundert, ſtumme Hunde (perros mudos) gegeſſen. Die Eingeborenen nannten ſie Majos oder Auries, ſagt Alonſo de Herrera, der im Jahr 1535 eine Expedition nach dem Orinoco unternahm. Ein ſehr unterrichteter Reiſender, Herr Giſecke, fand dieſelbe nicht bellende Hunde-Varietät in Grönland. Die Hunde der Eskimos bringen ihr ganzes Leben in freier Luft zu; ſie graben ſich des Nachts Höhlen in den Schnee, und heulen wie die Wölfe, indem ſie einem in dem Kreiſe ſitzenden vorheulenden Hunde nachheulen. In Mexico wurden die Hunde

caſtrirt, um ſie feiſter und ſchmackhafter zu machen. An den Grenzen der Provinz Durango, und nördlicher am Sklavenſee, luden die Eingeborenen wenigſtens ehemals ihre Zelte von Büffelleder auf den Rücken großer Hunde, wenn ſie beim Wechſel der Jahreszeiten ihren Wohnort verändern. Dies alles ſind Züge aus dem Leben oſt-aſiatiſcher Völker. (Humboldt, Essai polit. T. II. p. 448; Relation hist. T. II. p. 625.)

[16] (S. 13.) Gleich dem größten Theile der Wüſte Zahara liegen die Llanos in dem heißen Erdgürtel.

Bedeutſame Benennungen, ſolche beſonders, welche ſich auf die Geſtalt (das Relief) der Erdfläche beziehen, und zu einer Zeit entſtanden ſind, in der man nur eine ſehr unbeſtimmte Kenntniß des Bodens und ſeiner hypſometriſchen Verhältniſſe erlangen konnte, haben vielfach und dauernd zu geographiſchen Irrthümern geführt. Den ſchädlichen Einfluß, welchen wir hier bezeichnen, hat die alte Ptolemäiſche Benennung des großen und kleinen Atlas (Geogr. lib. III cap. 1) ausgeübt. Es iſt kein Zweifel, daß die mit ewigem Schnee bedeckten weſtlichen marokkaniſchen Gipfel des Atlas für den großen Atlas des Ptolemäus gelten können; aber wo iſt die Grenze des kleinen Atlas? Darf man die

Eintheilung in zwei Atlas-Gebirge, die sich, nach der conservativen Tendenz der Geographen, 1700 Jahre lang erhalten hat, in dem Gebiete von Algier, ja zwischen Tunis und Tlemsen festhalten? darf man zwischen dem Littoral und dem Inneren parallel laufende Ketten, einen großen und einen kleinen Atlas suchen? Alle mit geognostischen Ansichten vertraute Reisende, welche Algerien (das Gebiet von Algier) seit der Besitznahme der Franzosen besucht haben, bestreiten jetzt den Sinn der so verbreiteten Nomenclatur. Unter den Parallelketten wird gewöhnlich die des Jurjura für die höchste der gemessenen gehalten; aber der kenntnißvolle Fournel (lange Ingénieur en Chef des mines de l'Algérie) behauptet, daß das Gebirge Aurès bei Batnah, welches er noch am Ende des März mit Schnee bedeckt gefunden, eine größere Höhe erreicht. Nach Fournel giebt es so wenig einen kleinen und großen Atlas als nach meiner Behauptung einen kleinen und großen Altai (Asie centrale T. I. p. 247—252). Es giebt nur ein Atlas-Gebirge, einst Dyris von den Mauretaniern genannt; und „mit diesem Namen solle man die Faltungen (rides, suites de crêtes) belegen, welche die Wasserscheide bilden zwischen den Wassern, die dem Mittelmeere oder dem Tieflande des Zahara zuströmen". Das hohe marokkanische Atlas-Gebirge streicht nicht, wie das östlichere mauretanische, von Osten gegen Westen,

ſondern von Nordoſt nach Südweſt. Es ſteigt in Gipfeln an, die nach Renou (Exploration scientifique de l'Algérie de 1840 à 1842, publiée par ordre du Gouvernement, Sciences hist. et géogr. T. VIII. 1846 p. 364 und 373) bis zu 10700 Fuß betragen, folglich mehr als die Höhe des Aetna. Ein ſonderbar geſtaltetes Hochland, faſt in Quadratform (Sahab el-Marga), liegt im Süden hochbegrenzt unter Br. 33°. Von da an verflacht ſich der Atlas gegen das Meer in Weſten, einen Grad ſüdlich von Mogador. Dieſer ſüdweſtlichſte Theil des Atlas führt den Namen Idrar N-Deren.

Das große Tiefland des Zahara hat im mauretaniſchen Norden, wie im Süden gegen den fruchtbaren Sudan hin, noch wenig erforſchte Grenzen. Nimmt man im Mittel die Parallelkreiſe von 16° ½ und 32° ½ Breite als äußerſte Grenzen an, ſo erhält man für die Wüſte ſammt den Oaſen einen Flächeninhalt von mehr als 118500 geographiſchen Quadratmeilen: der den von Deutſchland 9- bis 10mal, den des Mittelmeeres (ohne das ſchwarze Meer) faſt 3mal an Ausdehnung übertrifft. Die neueſten und gründlicheren Nachrichten, welche man den franzöſiſchen Forſchern über das Zahara, dem Oberſt Daumas, wie den Herren Fournel, Renou und Carette, verdankt, haben gelehrt, daß die Wüſte in ihrer Oberfläche aus vielen einzelnen Becken zuſammengeſetzt, daß die Bewohnung und die Zahl fruchtbarer Oaſen

um ſehr vieles größer iſt, als man bisher annehmen mußte nach dem ſchauererregenden Wüſten-Charakter zwiſchen Inſalah und Timbuktu, wie auf dem Wege von Murzuk in Fezzan nach Bilma, Tirtuma und dem See Tſchad. Der Sand, ſo wird jetzt allgemein behauptet, bedeckt nur den kleineren Theil des Tieflandes. Dieſelbe Meinung hatte ſchon früher der ſcharfbeobachtende Ehrenberg, mein ſibiriſcher Reiſegefährte, nach eigener Anſicht ausgeſprochen. (Exploration scientif. de l'Algérie, Hist. et Géogr. T. II. p. 332.) Von großen wilden Thieren findet man bloß Gazellen, wilde Eſel und Strauße. »Le lion du désert«, ſagt Carette (Explor. de l'Alg. T. II. p. 126—129, T. VII. p. 94 und 97), „est un mythe popularisé par les artistes et les poètes. Il n'existe que dans leur imagination. Cet animal ne sort pas de sa montagne, où il trouve de quoi se loger, s'abreuver et se nourrir. Quand on parle aux habitans du Désert de ces bêtes féroces que les Européens leur donnent pour compagnons, ils répondent avec un imperturbable sangfroid: il y a donc chez vous des lions qui boivent de l'air et broutent des feuilles? Chez nous il faut aux lions de l'eau courante et de la chair vive. Aussi des lions ne paraissent dans le Zahara que là où il y a des collines boisées et de l'eau. Nous ne craignons que la vipère (lefa) et d'innombrables

essaims de moustiques, ces derniers là où il y a quelque humidité.«

Während der Dr. Oudney auf dem langen Wege von Tripolis nach dem See Tſchad die Höhe des ſüdlichen Zahara auf 1536 Fuß anſchlägt, ja deutſche Geographen dieſe Höhe noch um tauſend Fuß zu vermehren wagen; hat der Ingenieur Fournel durch ſorgfältige barometriſche Meſſungen, welche ſich auf correſpondirende Beobachtungen gründen, ziemlich wahrſcheinlich gemacht, daß ein Theil der nördlichen Wüſte unter dem Meeresſpiegel liegt. Der Theil der Wüſte, welchen man jetzt le Zahara d'Algérie nennt, dringt bis an die Hügelketten von Metlili und el-Gaous vor, wo die nördlichſte aller Oaſen, die dattelreiche Oaſe von el-Kantara, liegt. Dies tiefe den Parallelkreis von 34° berührende Becken erhält die ſtrahlende Wärme von einer unter 65° gegen Süden einfallenden Kreideſchicht, voll Inoceramen (Fournel sur les Gisements de Muriate de Soude en Algérie p. 6, in den Annales des Mines 4me Série T. IX. 1846 p. 546). „Arrivés à Biscara (Biskra)", ſagt Fournel, „un horizon indéfini, comme celui de la mer, se déroulait devant nous." Zwiſchen Biscara und Sidi Ocba iſt der Boden nur noch 228 Fuß über der Meeresfläche erhaben. Der Abfall nimmt gegen Süden beträchtlich zu. An einem anderen Orte (Asie

centrale T. II. p. 320), wo ich alles zusammengestellt, was sich auf die Depression einiger Continental-Gegenden unter dem Niveau des Oceans bezieht, habe ich bereits erinnert, daß nach Le Père die bittern Seen (lacs amers) auf der Landenge von Suez, zur Zeit wo sie mit wenigem Wasser gefüllt sind, und nach General Andréossy die Natron-Seen in Fayum ebenfalls niedriger als der Spiegel des Mittelmeers sind.

Ich besitze unter anderen handschriftlichen Notizen von Herrn Fournel auch ein, alle Krümmungen und alles Einfallen der Schichten angebendes, geognostisches Höhenprofil, die ganze Bodenfläche vom Littoral bei Philippeville bis zur Wüste Zahara unfern der Oase von Biscara im Durchschnitt darstellend. Die Richtung der barometrisch gemessenen Linie ist Süd 20° West; aber die bestimmten Höhenpunkte sind, wie in meinen mexicanischen Profilen, auf eine andere Fläche (auf eine N—S gerichtete) projicirt. Von Constantine (332 T.) immer ansteigend, wurde der Culminationspunkt doch schon in 560 T. Höhe zwischen Batnah und Tizur gefunden. In dem Theile der Wüste, der zwischen Biscara und Tuggurt liegt, hat Fournel mit Erfolg eine Reihe artesischer Brunnen gegraben (Comptes rendus de l'Acad. des Sciences T. XX. 1845 p. 170, 882 und 1305). Wir wissen aus den alten Berichten von Shaw, daß die Bewohner des Landes den unterirdischen Wasservorrath

kennen und von „einem Meere unter der Erde (bahr tôht el-erd)“ zu fabeln wiſſen. Süße Waſſer, welche zwiſchen den Thon- und Mergelſchichten der alten Kreide und anderer Sediment-Formationen, durch hydroſtatiſchen Druck geſpannt, fließen, bilden, wenn man ſie durchbricht, Springquellen (Shaw, Voyages dans plusieurs parties de la Berbérie T. I. p. 169; Rennell, Africa Append. p. LXXXV). Daß die ſüßen Waſſer hier oft ganz nahe bei den Steinſalz-Lagern gefunden werden, kann bergmänniſch erfahrene Geognoſten nicht Wunder nehmen, da Europa uns viele analoge Erſcheinungen darbietet.

Der Reichthum an Steinſalz in der Wüſte, wie das Bauen mit Steinſalz ſind ſeit Herodot bekannt. Die Salz-Zone des Zahara (zone salifère du désert) iſt die ſüdlichſte von drei Zonen, welche durch das nördliche Afrika von Südweſt gegen Nordoſt ſtreichen, und welche man mit den von Friedrich Hoffmann und Robinſon beſchriebenen Steinſalz-Lagern von Sicilien und Paläſtina in Verbindung glaubt (Fournel sur les Gisements de Muriate de Soude en Algérie p. 28—41; Karſten über das Vorkommen des Kochſalzes auf der Oberfläche der Erde 1846 S. 497, 648 und 741). Der Handel mit Salz nach Sudan hin, und die Möglichkeit der Dattel-Cultur in den vielen, wohl durch Erdfälle im Tertiär-, Kreide- oder

keuper-Gyps entſtandenen oaſenförmigen Niederungen tragen gleichmäßig dazu bei die Wüſte an mehreren Punkten durch menſchlichen Verkehr zu beleben. Bei der hohen Temperatur des Luftkreiſes, welcher auf dem Zahara ruht und die Tagesmärſche ſo beſchwerlich macht, iſt die Nachtkälte, über die in den afrikaniſchen und aſiatiſchen Wüſten ſich Denham und Sir Alexander Burnes ſo oft beklagen, um ſo auffallender. Melloni (Memoria sull' abbassamento di temperatura durante le notti placide e serene 1847 p. 55) ſchreibt dieſe, allerdings durch Strahlung des Bodens hervorgebrachte Kälte nicht der großen Reinheit des Himmelsgewölbes (irraggiamento calorifico per la grande serenità di cielo nell' immensa e deserta pianura dell' Africa centrale), ſondern dem Maximum der Windſtille (dem nächtlichen Mangel aller Luftbewegung) zu. (Vergl. auch über die afrikaniſche Meteorologie Aimé in Exploration de l'Algérie, Physique générale T. II. 1846 p. 147.)

Der ſüdliche Abfall des marokkaniſchen Atlas liefert dem Zahara in 32° Breite einen den größten Theil des Jahres hindurch faſt waſſerleeren Fluß, den Ouad-Dra (Wadi Dra), welchen Renou (Explor. de l'Alg., Hist. et Géogr. T. VIII. p. 65—78) für $\frac{1}{6}$ länger als den Rhein angiebt. Er fließt anfangs von Norden gegen Süden bis Br. 29°, und krümmt ſich dann in L. 7° $\frac{1}{2}$

faſt rechtwinklig gen Weſten, um, den großen ſüßen See Debaid durchſtrömend, bei Cap Noun (Br. 28° 46′, L. 13° ½) in das Meer zu fließen. Dieſe einſt durch die portugieſiſchen Entdeckungen im 15ten Jahrhunderte ſo berühmt gewordene und ſpäter in tiefes geographiſches Dunkel gehüllte Region wird jetzt im Littoral das Land des (von dem Kaiſer von Marokko unabhängigen) Scheikh Beirouk genannt. Sie iſt in den Monaten Julius und Auguſt 1840 durch den Schiffscapitän Grafen Bouet-Villaumez auf Befehl der franzöſiſchen Regierung unterſucht worden. Aus den mir handſchriftlich mitgetheilten officiellen Berichten und Aufnahmen erhellt, daß die Mündung des Ouad-Dra gegenwärtig ſehr durch Sand verſtopft und nur in 180 Fuß Weite geöffnet iſt. In dieſelbe Mündung etwas öſtlicher ergießt ſich der noch ſehr unbekannte Saguiel el-Hamra, der von Süden kommt und wenigſtens 150 geogr. Meilen lang ſein ſoll. Man erſtaunt über die Länge ſo tiefer, aber meiſt trockener Flußbetten; es ſind alte Furchen, wie ich ſie ebenfalls in der peruaniſchen Wüſte am Fuß der Cordilleren, zwiſchen dieſem und der Südſee-Küſte, geſehn. In Bouet's handſchriftlicher Relation de l'Expédition de la Malouine werden die Berge, die ſich nördlich vom Cap Noun erheben, zu der großen Höhe von 2800 Meter (8616 Fuß) angegeben.

Es wird gewöhnlich angenommen, daß auf Geheiß

es berühmten Infanten Heinrich, Herzogs von Viſeo, es Gründers der Akademie von Sagres, welcher der Pilot und Cosmograph Meſtre Jacomè aus Majorca vorſtand, das Vorgebirge Noun (Non) durch den Ritter Gilianez 1433 entdeckt worden ſei; aber der Portulano Mediceo, das Werk eines genueſiſchen Seefahrers aus dem Jahre 1351, enthält ſchon den Namen Cavo di Non. Die Umſchiffung dieſes Vorgebirges wurde damals gefürchtet, wie ſpäter die des Cap Horn: ob es gleich, 23′ nördlich von dem Parallel von Teneriffa, in wenigen Tagereiſen von Cadix aus erreicht werden konnte. Das portugieſiſche Sprichwort: quem passa o Cabo de Num, ou tornará ou não, konnte den Infanten nicht abſchrecken, deſſen heraldiſcher franzöſiſcher Denkſpruch, talent de bien faire, ſeinen edeln unternehmenden und kräftigen Charakter ausdrückte. Der Name des Vorgebirges, in dem man ſpielend lange eine Negation geſucht, ſcheint mir gar nicht portugieſiſchen Urſprungs. Ptolemäus ſetzt ſchon an die nordweſtliche afrikaniſche Küſte einen Fluß Nuius, in der lateiniſchen Uebertragung Nunii Oſtia. Edriſi kennt etwas ſüdlicher und 3 Tagereiſen im Inneren eine Stadt Nul oder Wadi Nun, bei Leo Africanus Belad de Non genannt. Lange vor dem portugieſiſchen Geſchwader des Gilianez waren übrigens ſchon andere europäiſche Seefahrer weit ſüdlicher als Cap Noun vorgedrungen: der Catalane Don

Jayme Ferrer 1346, wie der von Buchon zu Paris veröffentlichte Atlas Catalan uns lehrt, bis zum Goldfluſſe (Rio do Ouro) in Br. 23° 56′; Normannen am Ende des 14ten Jahrhunderts bis Sierra Leone, Br. 8° 30′. Das Verdienſt aber, zuerſt an der Weſtküſte den Aequator durchſchnitten zu haben, gehört, wie ſo viele andere Großthaten, mit Sicherheit den Portugieſen.

[17] (S. 13.) Bald als eine Grasflur, wie ſo viele Steppen von Mittel-Aſien.

Die viehreichen Ebenen (Llanos) von Caracas, vom Rio Apure und Meta ſind im eigentlichſten Verſtande Grasebenen. Es herrſchen darin aus den beiden Familien der Cyperaceen und Gramineen mannigfaltige Formen von Paspalum (P. leptostachyum, P. lenticulare), Kyllingia (K. monocephala Rottb., K. odorata), Panicum (P. granuliferum, P. micranthum), Antephora, Aristida, Vilfa und Anthistiria (A. reflexa, A. foliosa). Nur hier und da miſcht ſich eine krautartige Dicotyledone, die dem Rindvieh und den verwilderten Pferden ſo angenehme, ganz niedrige Senſitive (Mimosa intermedia und M. dormiens), unter die Gramineen. Die Eingeborenen nennen dieſe Pflanzengruppe ſehr charakteriſtiſch Dormideras, Schlafkräuter, da ſie bei jeder

Berührung die zartgefiederten Blätter ſchließen. Wo einzelne Bäume ſich erheben (aber ganze Quadratmeilen zeigen keinen Baumſtamm), ſind es: an feuchten Orten die Mauritia-Palme; in dürren Gegenden eine von Bonpland und mir beſchriebene Proteacee, die Rhopala complicata (Chaparro bobo), welche Willdenow für ein Embothrium hielt; auch die ſo nutzbare Palma de Covija oder de Sombrero: unſere Corypha inermis, eine dem Chamärops-Geſchlechte verwandte Schirmpalme, welche zu Bedeckung der Hütten dient. Wie viel verſchiedenartiger und mannigfaltiger iſt der Anblick der aſiatiſchen Ebenen! Ein großer Theil der Kirghiſen- und Kalmücken-Steppen, die ich von dem Don, dem caſpiſchen Meere und dem Orenburgiſchen Ural-Fluſſe (Jaik) bis zum Obi und dem oberen Irtyſch nahe dem Diaiſang-See in 40 Längengraden durchſtrichen habe, bietet nirgends in ſeiner äußerſten ſcheinbaren Begrenzung, wie oft die amerikaniſchen Llanos, Pampas und Prairies, einen das Himmelsgewölbe tragenden, meergleichen Horizont. Die Erſcheinung iſt mir höchſtens nur nach Einer Weltgegend hin dargeboten worden. Jene Steppen ſind vielfach von Hügelketten durchzogen oder mit Coniferen-Waldung bedeckt. Die aſiatiſche Vegetation ſelbſt in den fruchtbarſten Weiden iſt keineswegs auf die Familien der Cyperaceen beſchränkt; es herrſcht dort eine große Mannigfaltigkeit von kraut- und

ſtrauchartigen Gewächſen. Zur Zeit des Frühlings gewähren kleine ſchneeweiß und röthlich blühende Roſaceen und Amygdaleen (Spiraea, Crataegus, Prunus spinosa, Amygdalus nana) einen freundlichen Anblick. Der vielen üppig aufſtrebenden Synantheren (Saussurea amara, S. salsa, Artemiſien und Centaureen), der Leguminoſen (Astragalus-, Cytisus- und Caragana-Arten) habe ich an einem anderen Orte erwähnt. Kaiſerkronen (Fritillaria ruthenica und F. meleagroides), Cypripedien und Tulpen erfreuen durch ihren Farbenſchmuck das Auge.

Mit dieſer anmuthigeren Vegetation der aſiatiſchen Ebenen contraſtiren die öden Salzſteppen, beſonders der Theil der Barabinſkiſchen Steppe am Fuß des Altai-Gebirges zwiſchen Barnaul und Schlangenberg, wie auch das Land öſtlich vom caſpiſchen Meere. Geſellig wachſende Chenopodien, Salſola- und Atriplex-Arten, Salicornien und Halimocnemis crassifolia (Göbel, Reiſe in die Steppe des ſüdlichen Rußlands 1838 Th. II. S. 244 und 301) bedecken fleckweiſe den lettigen Boden. Unter den 500 phanerogamiſchen Species, welche Claus und Göbel in den Steppen geſammelt haben, ſind die Synanthereen, die Chenopodien und die Cruciferen häufiger als die Gräſer geweſen. Letztere waren nur $^1/_{11}$ der ganzen Zahl, während die erſteren $^1/_7$ und $^1/_9$ ausmachten. In Deutſchland bilden bei dem Gemiſch von

Berggegenden und Ebenen die Glumaceen (d. i. zusammen
ie Gramineen, Cyperaceen und Juncaceen) $^1/_7$, die
Synanthereen (Composeen) $^1/_8$, die Cruciferen $^1/_{18}$ aller
eutschen Phanerogamen. In dem nördlichsten Theil des
birischen Flachlandes findet sich die äußerste Baum- und
Strauch-Grenze (von Zapfenbäumen und Amentaceen),
ach Admiral Wrangell's schöner Carte, gegen die Be-
ings-Straße hin schon unter 67° $^1/_4$ Breite, westlicher aber
egen die Ufer der Lena hin unter 71°, d. i. unter dem
Parallel des lapländischen Nordcaps. Die Ebenen, welche
as Eismeer begrenzen, sind das Gebiet cryptogamischer
ewächse. Sie heißen Tundra (Tuntur im Finnischen);
s sind sumpfige, theils mit einem dichten Filze von
phagnum palustre und anderen Laubmoosen, theils mit
iner dürren, schneeweißen Decke von Cenomyce ran-
iferina (Rennthier-Moos), Stereocaulon paschale
nd anderen Flechten überzogene, unabsehbare Länder-
trecken. „Diese Tundra", sagt Admiral Wrangell in
einer gefahrvollen Expedition nach den an fossilen Holz-
stämmen so reichen Inseln von Neu-Sibirien, „haben
mich bis an das äußerste arctische Littoral begleitet.
Ihr Boden ist ein seit Jahrtausenden gefrorenes Erd-
reich. In der traurigen Einförmigkeit der Landschaft,
von Rennthier-Moos umgeben, ruht mit Wohlgefallen
as Auge des Reisenden auf der kleinsten Fläche von
grünem Rasen, der an einem feuchten Orte sich zeigt."

[18] (S. 14.) **Mindere Dürre und Wärme des neuen Welttheils.**

Ich habe verſucht die mannigfaltigen Urſachen der Näſſe und mindern Wärme Amerika's in Ein Bild zuſammenzudrängen. Es verſteht ſich von ſelbſt, daß hier nur von der allgemeinen hygroſcopiſchen Beſchaffenheit der Luft, wie von der Temperatur des ganzen Neuen Continents die Rede iſt. Einzelne Gegenden, die Inſel Margarita, die Küſten von Cumana und Coro, ſind ſo heiß und dürre als irgend ein Theil von Afrika. Auch iſt das Maximum der Wärme zu gewiſſen Stunden eines Sommertages, wenn man eine lange Reihe von Jahren betrachtet, in allen Erdſtrichen: an der Newa, am Senegal, am Ganges und am Orinoco, faſt gleich groß befunden worden, ohngefähr zwiſchen 27 und 32 Grad Réaumur; im ganzen nicht höher, ſobald man nämlich die Beobachtung im Schatten, fern von wärmeſtrahlenden feſten Körpern, nicht in einer mit heißem Staube (Sandkörnern) gefüllten Luft oder mit lichtverſchluckenden Weingeiſt-Thermometern anſtellt. Den in der Luft ſchwebenden feinen Sandkörnern (Centra ſtrahlender Wärme) darf man wohl die furchtbare Hitze von 40° und 44°,8 Réaum. zuſchreiben, welcher im Schatten in der Oaſe von Murzuk wochenlang mein dort verſtorbener unglücklicher Freund Ritchie mit Capitän

Lyon ausgesetzt war. Das merkwürdigste Beispiel sehr hoher Temperatur, wahrscheinlich in staubloser Luft, bietet ein Beobachter dar, der alle seine Instrumente mit größter Genauigkeit zu berichtigen verstand. Rüppell fand bei bedecktem Himmel, heftigem Südwest-Winde und anziehendem Gewitter in Abyssinien zu Ambukol 37°,6 Réaum. Die mittlere jährliche Temperatur der Trovenländer oder des eigentlichen Palmen-Klima's ist auf dem festen Lande zwischen 20° ½ und 23°,8 Réaum., ohne daß man beträchtliche Unterschiede zwischen den am Senegal, in Pondichery und Surinam gesammelten Beobachtungen bemerkt. (Humboldt, Mémoire sur les lignes isothermes 1817 p. 54, und in Asie centrale T. III. Mahlmann's Tabelle IV.)

Die große Kühle, man möchte sagen Kälte, welche einen großen Theil des Jahres unter dem Wendekreise an der peruanischen Küste herrscht und welche das Thermometer bis 12° Réaum. herabsinken läßt, ist, wie ich an einem anderen Orte zu beweisen gedenke, keinesweges Wirkung naher Schneegebirge, sondern vielmehr Folge der in Nebel (garua) eingehüllten Sonnenscheibe und eines Stroms kalten Meerwassers, der, in den Südpolarländern erzeugt und von Südwesten her an die Küste von Chili bei Valdivia und Concepcion anschlagend, mit Ungestüm gegen Norden bis Cap Parina fortsetzt. An der Küste von Lima ist die Temperatur

des Stillen Meeres 12°,5 R., wenn ſie unter derſelben Breite außer der Strömung 21° iſt. Sonderbar, daß ein ſo auffallendes Factum bis zu meinem Aufenthalte an den Küſten der Südſee (October 1802) unbeachtet geblieben war!

Die Temperatur-Unterſchiede mannigfaltiger Erdzonen beruhen hauptſächlich auf der Beſchaffenheit des Bodens des Luftmeeres, d. h. auf der Beſchaffenheit der feſten oder flüſſigen (continentalen oder oceaniſchen) Grundfläche, welche die Atmoſphäre berührt. Meere, von Strömen warmen und kalten Waſſers (pelagiſchen Flüſſen) mannigfach durchfurcht, wirken anders als gegliederte und ungegliederte Continental-Maſſen, oder Inſeln, die als Untiefen im Luftmeere zu betrachten ſind und die trotz ihrer Kleinheit oft bis in große Ferne einen merkwürdigen Einfluß auf das Seeklima ausüben. In den Continental-Maſſen muß man pflanzenleere Sandwüſten, Savanen (Grasebenen) und Waldſtrecken unterſcheiden. In Ober-Aegypten und Südamerika haben Rouet und ich um Mittag die Boden-Temperatur des Granitſandes 54°,2 und 48°,4 Réaum. gefunden. Viele ſorgfältige Beobachtungen in Paris gaben nach Arago 40° und 42° (Asie centrale T. III. p. 176). Die Savanen, welche zwiſchen dem Miſſouri und Miſſiſippi Prairien genannt werden, im Süden aber als Llanos von Venezuela und Pampas von Buenos Aires auftreten, ſind mit kleinen Mono-

cotyledonen aus der Familie der Cyperaceen und Gräser bedeckt, deren dünne, spitzige Halme und zarten lanzettförmigen Blätter gegen den unbewölkten Himmelsraum Wärme ausstrahlen und ein außerordentliches Emissions-Vermögen besitzen. Wells und Daniell (Meteor. Essays 1827 p. 230 und 278) sahen selbst in unseren Breiten bei minderer Durchsichtigkeit der Atmosphäre das Réaumur'sche Thermometer im Grase als Folge der Wärmestrahlung 6°,5 bis 8° sinken. Melloni hat neuerdings (sull' abbassamento di temperatura durante le notti placide e serene 1847 p. 47 und 53) sehr scharfsinnig entwickelt, wie neben der Windstille des Luftkreises, welche eine nothwendige Bedingung der starken Wärmestrahlung und Thaubildung ist, die Erkaltung der Grasschicht doch auch dadurch begünstigt wird, daß die schon erkalteten Lufttheile als die schwereren gegen den Boden herabsinken. In der Nähe des Aequators, unter dem vielbewölkten Himmel des oberen Orinoco, Rio Negro und Amazonenstromes, sind die Ebenen mit dichten Urwäldern bedeckt; aber im Norden und Süden von dieser Waldgegend, von der Zone der Palmen und hohen Dicotyledonen-Bäume dehnen sich hin in der nördlichen Hemisphäre die Llanos des unteren Orinoco, Meta und Guaviare, in der südlichen die Pampas des Rio de la Plata und von Patagonien. Der Flächenraum, welchen alle diese Grasebenen (Savanen)

von Südamerika einnehmen, ist wenigstens neunmal größer als der Flächenraum von Frankreich.

Die Waldregion wirkt auf dreifache Weise: durch Schattenkühle, Verdunstung und kälteerregende Ausstrahlung. Die Wälder, in unsrer gemäßigten Zone einförmig von geſellig lebenden Pflanzenarten, aus den Familien der Coniferen oder Amentaceen (Eichen, Buchen und Birken), unter den Tropen von ungeſelligen vereinzelt lebenden zuſammengeſetzt: ſchützen den Boden vor der unmittelbaren Inſolation, verdünſten Flüſſigkeiten, die ſie ſelbſt in ihrem Inneren hervorbringen und erkälten die nahen Luftſchichten durch die Wärmeſtrahlung der blattförmigen appendiculären Organe. Die Blätter, keinesweges alle unter einander parallel, haben eine verſchiedene Neigung gegen den Horizont; aber nach dem von Leslie und Fourier entwickelten Geſetze iſt der Einfluß dieſer Neigung auf die Menge der durch Ausſtrahlung (rayonnement) ausgeſandten Wärme der Art, daß das Ausſtrahlungs-Vermögen (pouvoir rayonnant) einer in einer beſtimmten ſchiefen Richtung gemeſſenen Fläche a dem Ausſtrahlungs-Vermögen einer Blattgröße gleich iſt, welche die Projection von a auf einer horizontalen Fläche haben würde. Nun erkälten ſich, im Initialzuſtande der Ausſtrahlung, von allen Blättern, welche den Gipfel eines Baumes bilden und die ſich theilweiſe verdecken, diejenigen zuerſt, welche frei gegen den

unbewölkten Himmel gerichtet ſind. Dieſe Kälteerregung (oder Erſchöpfung an Wärme durch Emiſſion) wird um ſo beträchtlicher ſein, je dünner die Blattfläche iſt. Eine zweite Blätterſchicht iſt mit ihrer oberen Fläche gegen die untere Fläche der erſten Schicht gekehrt, und wird bei ihrer Ausſtrahlung mehr gegen dieſe abgeben, als ſie von ihr empfangen kann. Das Reſultat dieſes ungleichen Wechſels wird für die zweite Blattſchicht alſo wieder eine Temperatur-Verminderung ſein. Eine ſolche Wirkung pflanzt ſich ſo von Schicht zu Schicht fort, bis alle Blätter des Baumes, in ihrer ſtärkeren oder ſchwächeren Wärmeſtrahlung durch die Verſchiedenheit ihrer Lage modificirt, in den Zuſtand eines ſtabilen Gleichgewichts übergehen, von welchem das Geſetz durch die mathematiſche Analyſe ermittelt werden kann. Auf dieſe Weiſe kühlt ſich durch den Proceß der Strahlung in den heiteren und langen Nächten der Aequinoctial-Zone die Waldluft ab, welche in den Zwiſchenräumen der Blattſchichten enthalten iſt; und wegen der großen Menge dünner appendiculärer Organe (Blätter) wirkt ein Baum, deſſen Gipfel in horizontalem Queerſchnitt kaum 2000 Quadratfuß mißt, auf die Verminderung der Luft-Temperatur mittelſt einer viele tauſend Male größeren Oberfläche als 2000 Quadratfuß eines nackten oder mit Raſen bedeckten Bodens. (Asie centrale T. III. p. 195—205.) Ich habe die zuſammengeſetzten Verhältniſſe

in der Einwirkung großer Waldregionen auf die
ſphäre hier ausführlich entwickelt, weil ſie
wichtigen Frage über das Klima des alten Ger
und Galliens ſo oft berührt werden.

Da die europäiſche Civiliſation ihren Haup
alten Continent an einer Weſtküſte hat, ſo muſ
früh bemerkt werden, daß unter gleichen Breite
das gegenüberſtehende öſtliche Littoral der Ver
Staaten von Nordamerika in der mittleren jä
Temperatur um mehrere Grade kälter ſei als
welches gleichſam eine weſtliche Halbinſel von
und zu dieſem ſich verhält wie die Bretagne zu
gen Frankreich. Man vergaß dabei, daß dieſe
ſchiede von den höheren Breiten zu den nie
ſchnell abnehmen, ja ſchon unter 30° Breite fa
lich verſchwinden. Für die Weſtküſte des Neu
tinents fehlt es faſt noch ganz an genauen the
Beſtimmungen; aber die Milde der Winter i
Californien lehrt, daß in Hinſicht auf mittlere
Temperatur die Weſtküſten von Amerika und
unter gleichen Parallelen wenig verſchieden ſin
nachfolgende kleine Tafel zeigt, welche mittlere
wärme demſelben geographiſchen Breitengrade
öſtlichen Küſte des Neuen Continents und der
von Europa entſpricht.

Amerika's Ostküste.	Europa's Westküste.	Mittlere Wärme des Jahres, des Winters und des Sommers.	Unterschied der Jahreswärme in Ost-Amerika u. West-Europa.
Nain		−2°,8 −14°,4 / 6°,1	9°,2
	Gothenburg	6,4 −0,2 / 13,5	
St. John's		2,7 −4,0 / 9,8	5,8
	Ofen	8,2 −0,4 / 16,8	
	Paris	8,7 2,6 / 14,5	
Halifax		5,1 −3,5 / 13,8	6,2
	Bordeaux	11,2 4,8 / 17,4	
Neu-York		9,1 0,1 / 18,2	3,4
Philadelphia		9,0 0,1 / 18,1	
Washington		10,2 1,8 / 17,4	
	Neapel	12,9 7,8 / 19,1	
	Lissabon	13,1 9,0 / 17,4	
St. Augustin		17,9 12,2 / 22,0	0,2
	Cairo	17,7 11,8 / 23,4	

In der vorstehenden Tabelle drückt die Zahl, welche vor dem Bruche steht, die Jahres-Temperatur, der Zähler des Bruches die mittlere Winterwärme, der Nenner des Bruches die mittlere Sommerwärme aus. Außer der größeren Verschiedenheit der mittleren Jahres-Temperatur, ist auch die Vertheilung der letzteren unter die verschiedenen Jahreszeiten an den entgegenstehenden Küsten auffallend contrastirend; und gerade diese Vertheilung ist es, welche am meisten auf unser Gefühl und auf den Vegetations-Proceß einwirkt. Dove bemerkt im allgemeinen, daß die Sommerwärme in Amerika unter gleicher Breite niedriger ist als in Europa (Temperaturtafeln nebst Bemerkungen über die Verbreitung der Wärme auf der Oberfläche der Erde 1848 S. 95). Das Klima von Petersburg (Br. 59° 56′) oder, richtiger gesagt, die mittlere Jahres-Temperatur dieser Stadt findet man an der Ostküste von Amerika schon Br. 47° ½, also 12½ Breitengrade südlicher; eben so finden wir das Klima von Königsberg (Br. 54° 43′) schon in Halifax bei Br. 44° 39′. Toulouse (Br. 43° 36′) ist in seinen thermischen Verhältnissen mit Washington zu vergleichen.

Es ist sehr gewagt, über die Wärme-Vertheilung in den Vereinigten Staaten von Nordamerika allgemeine Resultate auszusprechen, da drei Regionen zu unterscheiden sind: 1) die Region der atlantischen Staaten

östlich von den Alleghanys; 2) die West-Staaten in dem weiten vom Mississippi, Ohio, Arkanzas und Missouri durchströmten Becken zwischen den Alleghanys und den Rocky Mountains; 3) die Hochebene zwischen den Rocky Mountains und den Seealpen von Neu-Californien, welche der Oregon oder Columbia-Fluß durchbricht. Seitdem durch die rühmliche Veranstaltung von John Calhoun in 35 militärischen Posten ununterbrochen Temperatur-Beobachtungen nach einem einförmigen Plane angestellt und auf tägliche, monatliche und jährliche Mittel reducirt werden; ist man zu richtigeren klimatischen Ansichten gelangt, als sich zu den Zeiten von Jefferson, Barton und Volney so allgemein verbreitet hatten. Diese meteorologischen Warten erstrecken sich von der Spitze von Florida und Thompson's Insel (Key West), Br. 24° 33′, bis zu den Council Bluffs am Missouri; und wenn man das Fort Vancouver (Br. 45° 37′) hinzurechnet, umfassen sie Längen-Unterschiede von 40°.

Man darf nicht behaupten, daß im ganzen die zweite Region der mittleren Jahres-Temperatur nach wärmer sei als die erste, atlantische. Das weitere nördliche Vordringen gewisser Pflanzen westlich von den Alleghanys ist theils von der Natur dieser Pflanzen, theils von der verschiedenen Vertheilung derselben jährlichen Wärmemenge unter die vier Jahreszeiten abhängig. Das weite Mississippi-

Thal ſteht an ſeinem nördlichen und ſüdlichen Ende unter dem wärmenden Einfluſſe der canadiſchen Seen und des mexicaniſchen Golfſtromes. Die fünf Seen (Lake Superior, Michigan, Huron, Erie und Ontario) nehmen eine Fläche von 92000 engliſchen Quadratmiles (4232 geogr. Quadratmeilen) ein. Das Klima iſt ſo viel milder und gleichmäßiger in der Nähe der Seen, daß z. B. der Winter in Niagara (Br. 43° 15′) nur eine mittlere Temperatur von einem halben Grad unter dem Gefrierpunkt erreicht, wenn fern von den Seen in Br. 44° 53′ am Zuſammenfluß des St. Peter's River mit dem Miſſiſippi, im Fort Snelling, eine mittlere Winter-Temperatur von — 7°,2 Réaum. herrſcht (ſ. Samuel Forry's vortreffliche Schrift: the Climate of the United States 1842 p. 37, 39 und 102). In dieſer Ferne von den canadiſchen Seen, deren Spiegel fünf- bis ſechshundert Fuß über der Meeresfläche erhoben iſt, während der Seeboden im Michigan und Huron faſt fünfhundert Fuß unter der Meeresfläche liegt, hat nach neueren Beobachtungen das Klima des Landes einen eigentlichen Continental-Charakter, d. h. heißere Sommer und kältere Winter. „It is proved", ſagt Forry, „by our thermometrical data, that the climate west of the Alleghany Chain is more excessive than that on the Atlantic side." Im Fort Gibſon am Arkanzas-Fluſſe, der in den Miſſiſippi fällt (Br. 35° 47′,

bei einer mittleren Jahres-Temperatur, welche kaum die von Gibraltar erreicht), hat man im Auguſt 1834 im Schatten und ohne Reflex des Bodens das Thermometer auf 37°,7 Réaum. (117° Fahr.) ſteigen ſehen.

Die auf gar keinen Meſſungen beruhenden, ſo oft wiederholten Sagen, daß ſeit der erſten europäiſchen Anſiedelung in Neu-England, Pennſylvanien und Virginien wegen Ausrottung vieler Wälder dieſſeits und jenſeits der Alleghanys das Klima gleichmäßiger: milder im Winter, kühler im Sommer, geworden ſei, werden jetzt allgemein bezweifelt. Reihen von zuverläſſigen Thermometer-Beobachtungen reichen in den Vereinigten Staaten kaum 78 Jahre hinauf. In den Beobachtungen von Philadelphia ſieht man von 1771 bis 1824 die mittlere Jahreswärme kaum um 1°,2 Réaum. ſteigen: was der Erweiterung der Stadt, ihrer großen Bevölkerung und zahlreichen Dampfmaſchinen zugeſchrieben wird. Vielleicht iſt die beobachtete jährliche Zunahme daher nur zufällig; denn in derſelben Periode finde ich eine Zunahme mittlerer Winterkälte von 0°,9. Außer dem Winter waren alle anderen Jahreszeiten etwas wärmer geworden. Drei- und dreißigjährige Beobachtungen von Salem in Maſſachuſetts zeigen gar keine Veränderung, ſie oſcilliren kaum einen Fahrenheitiſchen Grad um das Mittel aller Jahre; und die Winter von Salem ſind, ſtatt wegen der vorgegebenen

Wälderausrottung milder zu werden, in 33 Jahren 1°,8 Réaum. (Forry p. 97, 101 und 107) kälter geworden.

Wie die Oſtküſte der Vereinigten Staaten unter gleichen Breiten in Hinſicht auf die mittlere Jahres-Temperatur der ſibiriſchen und chineſiſchen Oſtküſte des alten Continents ähnlich iſt, ſo hat man auch mit Recht die Weſtküſten von Europa und Amerika mit einander verglichen. Ich will nur einige Beiſpiele von der weſtlichen Region des Stillen Meeres herausheben, von denen wir zwei der Reiſe des Admiral Lütke um die Welt verdanken: Sitka (Neu-Archangelſk) im ruſſiſchen Amerika und das Fort George, unter Einer geographiſchen Breite mit Gothenburg und Genf. Iluluk und Danzig liegen ohngefähr auf demſelben Parallel; und obgleich die mittlere Temperatur von Iluluk wegen des Inſel-Klima's und der kalten Meeresſtrömung geringer als in Danzig iſt, ſo iſt der amerikaniſche Winter doch milder als der Winter an der Oſtſee.

Sitka	Br.	57°	3′	L.	137°	38′	5°,6 $-\frac{0°,6}{10°,2}$
Gothenburg	Br.	57°	41′	L.	9°	37′	6°,4 $-\frac{-0°,2}{13°,5}$
Fort George	Br.	46°	18′	L.	125°	20′	8°,1 $-\frac{2°,6}{12°,4}$
Genf	Br.	46°	12′	Höhe	203 T.		7°,9 $-\frac{0°,7}{14°,0}$
Cherſon	Br.	46°	38′	L.	30°	17′	9°,4 $-\frac{-3°,1}{17°,3}$

Im Oregon oder Columbia-Fluß sieht man fast nie Schnee. Der Fluß belegt sich nur auf wenige Tage mit Eis. Die niedrigste Temperatur, welche Herr Ball dort im Winter 1833 einmal beobachtete, war 6° ½ Réaum. unter dem Gefrierpunkt (Message from the President of the United States to the Congress 1844 p. 160 und Forry, Clim. of the U. St. p. 49, 67 und 73). Ein flüchtiger Blick, den man auf obige Sommer- und Winter-Temperaturen wirft, zeigt, wie auf der Westküste der ihr nahe ein wahres Insel-Klima herrscht. Während die Winterkälte geringer als im westlichen Theile des ten Continents ist, sind die Sommer weit kühler. Der ontrast wird am auffallendsten, wenn man die Münung des Oregon mit den Forts Snelling, Howard und ouncil Bluffs im Innern des Mississippi- und Missouriteckens (Br. 44°—46°) vergleicht, wo man, mit Buffon zu reden, ein excessives Klima, ein ächt continentales findet: Winterkälten in einzelnen Tagen on — 28°,4 und — 30°,6 Réaum. (— 32° und — 37° ahr.), auf welche eine Sommerhitze folgt, die sich bis 6°,8 und 17°,5 Mittel-Temperatur erhebt.

[19] (S. 16.) Als sei Amerika später aus der jaotischen Wasserbedeckung hervorgetreten.

Ein scharfsinniger Naturforscher, Benjamin Smith Barton, sagte schon längst sehr wahr (Fragments of

the Nat. Hist. of Pennsylvania P. I. p. 4): »I cannot but deem it a puerile supposition, unsupported by the evidence of nature, that a great part of America has probably later emerged from the bosom of the ocean than the other Continents.« Derſelbe Gegenſtand iſt von mir in einem Aufſatze über die Urvölker von Amerika berührt worden (Neue Berliniſche Monatſchrift Bd. XV. 1806 S. 190). „Nur zu oft haben allgemein und mit Recht belobte Schriftſteller wiederholt: daß Amerika, in jedem Sinne des Worts, ein neuer Continent ſei. Jene Ueppigkeit der Vegetation, jene ungeheure Waſſermenge der Ströme, jene Unruhe mächtiger Vulkane verkündigen (ſagen ſie), daß die ſtets erhebende, noch nicht ganz abgetrocknete Erde dort dem chaotiſchen Primordial-Zuſtande näher als im alten Continent iſt. Solche Ideen haben mir, ſchon lange vor dem Antritt meiner Reiſe, eben ſo unphiloſophiſch als den allgemein anerkannten phyſiſchen Geſetzen widerſtreitend geſchienen. Phantaſiebilder von Jugend und Unruhe, von zunehmender Dürre und Trägheit der alternden Erde können nur bei denen entſtehen, die ſpielend nach Contraſten zwiſchen den beiden Hemiſphären haſchen, und ſich nicht bemühen die Conſtruction des Erdkörpers mit einem allgemeinen Blick zu umfaſſen. Soll man das ſüdliche Italien für neuer als das nördliche halten, weil jenes durch Erdbeben und vulkaniſche

Eruptionen faſt fortdauernd beunruhigt wird? Was ſind überdies unſere heutigen Vulkane und Erdbeben für kleinliche Phänomene in Vergleich mit den Naturrevolutionen, welche der Geognoſt in dem chaotiſchen Zuſtande der Erde, bei der Hebung, der Erſtarrung und der Zerklüftung der Gebirgsmaſſen vorausſetzen muß? Verſchiedenheit der Urſachen muß in den entfernten Klimaten auch verſchiedenartige Wirkungen der Naturkräfte veranlaſſen. In dem Neuen Continent haben ſich die Vulkane" (ich zähle deren jetzt noch über 28) „vielleicht darum länger brennend erhalten, weil die hohen Gebirgsrücken, auf denen ſie auf langen Spalten reihenweiſe ausgebrochen ſind, dem Meere näher liegen, und weil dieſe Nähe, auf eine noch nicht genug aufgeklärte Weiſe, wenige Ausnahmen abgerechnet, die Energie des unterirdiſchen Feuers zu modificiren ſcheint. Dazu wirken Erdbeben und feuerſpeiende Berge periodiſch. Jetzt (ſo ſchrieb ich vor 42 Jahren!) herrſcht phyſiſche Unruhe und politiſche Stille in dem Neuen Continent, während in dem alten der verheerende Zwiſt der Völker den Genuß der Ruhe in der Natur ſtört. Vielleicht kommen Zeiten, wo in dieſem ſonderbaren Contraſt zwiſchen phyſiſchen und moraliſchen Kräften ein Welttheil des andern Rolle übernimmt. Die Vulkane ruhen Jahrhunderte, ehe ſie von neuem toben; und die Idee, daß in dem ältern Lande ein gewiſſer Friede in der Natur

herrſchen müſſe, iſt auf einem bloßen Spiele unſerer Einbildungskraft gegründet. Es iſt kein Grund vorhanden anzunehmen, daß eine ganze Seite unſeres Planeten älter oder neuer als die andere ſei. Allerdings ſind Inſeln von Vulkanen herausgeſchoben und durch Corallenthiere allmählich erhöht worden, wie die Azoren und viele flache Inſeln der Südſee. Dieſe ſind allerdings neuer als viele plutoniſche Gebilde der europäiſchen Centralkette. Ein kleiner Erdſtrich, der, wie Böhmen, Kaſchmir und viele Mondthäler, mit ringförmigen Gebirgen umgeben iſt, kann durch partielle Ueberſchwemmungen lange ſeeartig bedeckt ſein; und nach Abfluß dieſer Binnenwaſſer dürfte man den Boden, in dem die Pflanzen ſich allmählich anzuſiedeln beginnen, bildlich neueren Urſprungs nennen. Inſeln ſind durch Hebung zu Continental-Maſſen verbunden worden, andere Theile ſind durch Senkung des oſcillirenden Bodens verſchwunden; aber allgemeine Waſſerbedeckungen kann man ſich aus hydroſtatiſchen Geſetzen nur in allen Welttheilen, in allen Klimaten als gleichzeitig exiſtirend vorſtellen. Das Meer kann die unermeßlichen Ebenen am Orinoco und Amazonenſtrome nicht dauernd überſchwemmen, ohne zugleich unſere baltiſchen Länder zu verwüſten. Auch zeigt die Folge und Identität der Flözſchichten, wie die organiſchen Thier- und Pflanzenreſte der Vorwelt, welche ſie einſchließen, daß manche große Niederſchläge auf dem

ganzen Erdboden faſt gleichzeitig erfolgt ſind." (Vergl. für die Pflanzenreſte der Steinkohlen-Formation im Norden von Amerika und Europa Adolph Brongniart, Prodrome d'une Hist. des Végétaux fossiles p. 179 und Charles Lyell's Travels in North America Vol. II. p. 20.)

[20] (S. 16.) Die ſüdliche Halbkugel iſt kühler und feuchter als die nördliche.

Chili, Buenos Aires, der ſüdliche Theil von Braſilien und Peru haben wegen Schmalheit des gegen Süden ſich verengenden Continents ein wahres Inſel-Klima, kühle Sommer und milde Winter. Dieſer Vorzug der ſüdlichen Halbkugel äußert ſich bis 48° und 50° ſüdlicher Breite; aber tiefer gegen den beeiſten Südpol hinab wird Südamerika nach und nach eine unwirthbare Einöde. Die Ungleichheit der Breitengrade, in denen die Länderſpitzen von Auſtralien ſammt der Inſel Van Diemen, von Afrika und Amerika gegen Süden enden, giebt jedem dieſer Continente einen eigenthümlichen Charakter. Die Magellaniſche Straße liegt zwiſchen dem 53ten und 54ten Grade der Breite; und doch ſinkt das Thermometer daſelbſt im December und Januar, wo die Sonne 18 Stunden lang ſcheint, auf 4° Réaumur herab. Es ſchneit faſt täglich in der Ebene; und die höchſte Luftwärme, welche Churruca

1788 im December, alſo im dortigen Sommer, beobachtete, war nicht über 9°. Das Cabo Pilar, deſſen thurmähnlicher Felſen nur 218 Toiſen hoch iſt und welches gleichſam die ſüdliche Spitze der Andeskette bildet, liegt faſt unter einerlei geographiſcher Breite mit Berlin. Relacion del Viage al Estrecho de Magallanes (apendice 1793) p. 76.

Während in der nördlichen Hemiſphäre alle Continente in ihrer Verlängerung gegen den Pol hin eine mittlere Grenze zeigen, die ziemlich regelmäßig mit dem Parallel von 70° zuſammenfällt; bleiben die Südſpitzen von Amerika in dem durch Meeresarme viel durchſchnittenen Feuerlande, von Auſtralien und Afrika 34°, 46° ½ und 56° vom Südpole entfernt. Die Temperatur der ſo ungleich großen Meeresflächen, welche die ſüdlichen Länderſpitzen von dem beeiſten Pole trennen, trägt zur Modification der Klimate weſentlich bei. Das Areal der Oberfläche des feſten Landes auf den beiden durch den Aequator getrennten Halbkugeln ſteht im Verhältniß wie 3 zu 1. Aber dieſer Mangel von Continental-Maſſe in der ſüdlichen Hemiſphäre bezieht ſich mehr auf die gemäßigten Zonen als auf die heißen. Jene verhalten ſich zu der nördlichen und ſüdlichen Hemiſphäre wie 13 zu 1, dieſe wie 5 zu 4. Eine ſo große Ungleichheit in der Vertheilung des Feſten übt einen merklichen Einfluß auf die Stärke des aufſteigenden Luftſtroms aus,

der ſich nach dem Südpol wendet, wie auf die Temperatur der ſüdlichen Halbkugel überhaupt. Die edelſten Pflanzenformen, der Tropen, z. B. die baumartigen Farnkräuter, gehen ſüdlich vom Aequator bis zu den Parallelen von 46° bis 53°, während ſie nördlich vom Aequator nicht über den Wendekreis des Krebſes hinausreichen (Robert Brown, Appendix to Flinder's Voyage p. 575 und 584; Humboldt de distributione geographica Plantarum p. 81—85). Die baumartigen Farn (tree-ferns) gedeihen trefflich bei Hobarttown auf der Inſel Van Diemens Land (Br. 42° 53′) bei der mittleren Jahreswärme von 9°: d. i. bei einer iſothermen Breite, die um 1°,6 geringer iſt als die von Toulon. Rom iſt faſt einen Breitengrad entfernter vom Aequator als Hobarttown; und Rom hat eine Jahres-Temperatur von 12°,3, einen Winter von 6°,5, einen Sommer von 24°: während in Hobarttown die drei letztgenannten Mittel 8°,9; 4°,5 und 13°,8 ſind. In Dusky Bay auf Neu-Seeland gedeihen baumartige Farn bei Br. 46° 8′, in Lord Auckland's und Campell's Inſeln bis 53° (Joſ. Hooker, Flora antarct. 1844 p. 107).

Capitän King fand den Erdboden auf dem Archipel des Feuerlandes, wo die mittlere Winter-Temperatur in gleicher Breite mit Dublin 0°,4, die mittlere Sommer-Temperatur nur 8° iſt, mit ſchönen Pflanzen bedeckt (vegetation thriving most luxuriantly in large

woody stemmed trees of Fuchsia and Veronica): während daß dieſe vegetative Kraft, die beſonders an der Weſtküſte von Amerika in 38° und 40° ſüdlicher Breite von Charles Darwin ſo maleriſch beſchrieben iſt, ſüdlich vom Cap Horn auf den Felſen der ſüdlichen Orcaden, Shetland-Inſeln und des Sandwich-Archipels plötzlich verſchwindet. Dieſe nur ärmlich mit Gras, Moos und Lichenen bedeckten Inſeln, Terres de Désolation, wie die franzöſiſchen Seefahrer ſie nennen, liegen noch weit nördlich vom antarctiſchen Polarkreiſe, während in der nördlichen Hemiſphäre in 70° Breite, im äußerſten Scandinavien, Fichten ſich bis 60 Fuß Höhe erheben. (Vergl. Darwin im Journal of researches 1845 p. 244 mit King in Vol. I. des Narr. of the Voyages of the Adventure and Beagle p. 577.) Wenn man das Feuerland und beſonders Port Famine in der Magellaniſchen Straße (Br. 53° 38′) mit dem um einen Grad dem Aequator näheren Berlin vergleicht, ſo findet man für Berlin $6{,}8\frac{-0{,}5}{13{,}9}$ für Port Famine $4{,}7\frac{1{,}2}{8{,}0}$. Ich ſtelle am Ende dieſer Anmerkung noch die wenigen ſicheren Temperatur-Angaben zuſammen, welche wir gegenwärtig für die gemäßigte Länderzone der ſüdlichen Hemiſphäre beſitzen und welche mit den nördlichen Temperaturen, bei ſo ungleicher Vertheilung der Sommerhitze und Winterkälte,

zu vergleichen sind. Die von mir befolgte bequeme Bezeichnungs-Methode, in welcher die vor dem Bruch stehende Zahl die mittlere Jahres-Temperatur, der Zähler des Bruchs die Winter- und der Nenner die Sommer-Temperatur ausdrücken, ist schon oben (S. 162) erklärt worden.

Orte.	Südliche Breite.	Mittlere Jahres-, Winter- und Sommer-Temperatur in Réaum. Graden.
Sidney und Paramatta (Neu-Holland)	33° 50′	$14{,}5\ \frac{10{,}0}{20{,}2}$
Capstadt (Afrika)	33° 55′	$15{,}0\ \frac{11{,}8}{18{,}3}$
Buenos Aires	34° 17′	$13{,}5\ \frac{9{,}1}{18{,}2}$
Montevideo	34° 54′	$15{,}5\ \frac{11{,}3}{20{,}2}$?
Hobarttown (Van Diemen)	42° 45′	$9{,}1\ \frac{4{,}5}{13{,}8}$
Port Famine (Magell. Straße)	53° 38′	$4{,}7\ \frac{1{,}2}{8{,}0}$

[21] (S. 17.) Ein zusammenhangendes Landmeer.

So wie die gesellschaftlich lebenden Ericeen, welche [illegible] Heideland bilden, von dem Ausfluß der Schelde

bis an die Elbe, von der Spitze von Jütland bis an den Harz als ein zusammenhangender Pflanzenzug zu betrachten sind; so kann man auch die Sandmeere durch Afrika und Asien, von dem Cabo Blanco bis jenseits des Indus, in einer Strecke von 1400 geographischen Meilen verfolgen. Herodots sandige Region, welche die Araber die Wüste Zahara nennen, durchsetzt, von Oasen unterbrochen, ganz Afrika wie ein ausgetrockneter Meeresarm. Das Nilthal ist die östliche Grenze der libyschen Wüste. Jenseits des Isthmus von Suez, jenseits der Porphyr-, Syenit- und Grünstein-Klippen des Sinai fängt das wüste Bergplateau Nedschd an, welches das ganze Innere der arabischen Halbinsel ausfüllt und von den fruchtbaren, glücklicheren Küstenländern Hedschaz und Hadhramaut gegen Westen und Süden begrenzt wird. Der Euphrat schließt gegen Osten die arabische und syrische Wüste. Ungeheure Sandmeere, bejaban, durchschneiden ganz Persien vom caspischen bis zum indischen Meere hin. Dahin gehören die kochsalz- und kali-reichen Wüsten von Kerman, Seistan, Beludschistan und Mekran. Die letzte ist von der Wüste Multan durch den Indus getrennt.

[22] (S. 17.) Der westliche Theil des Atlas.

Die Frage über die Lage des Atlas der Alten ist in neueren Zeiten häufig in Anregung gebracht worden. Man vermengt in dieser Untersuchung die ältesten

phönicischen Volkssagen mit dem, was in späteren Zeiten Griechen und Römer vom Atlas fabelten. Ein Mann, der tiefe Sprachkenntnisse mit den gründlichsten astronomischen und mathematischen Kenntnissen verband, Professor Ideler, der Vater, hat zuerst diese Vermengung der Begriffe in ein klares Licht gesetzt. Es sei mir erlaubt hier einzuschalten, was dieser scharfsinnige Gelehrte mir über diesen wichtigen Gegenstand mitgetheilt hatte.

„Die Phönicier wagten sich in einem sehr frühen Weltalter über die Straße von Gibraltar hinaus. Sie bauten Gades und Tarteſſus an der spanischen, und Lixus nebst mehreren andern Städten an der maurusischen Küste des atlantischen Meers. Sie schifften an diesen Küsten hin: nördlich zu den cassiterischen Inseln, von wo sie Zinn, und zu den preußischen Küsten, wo sie Bernstein holten; südwärts über Madera hinaus bis zu den capverdischen Inseln. Sie besuchten unter andern den Archipel der canarischen Inseln. Hier trat ihnen der Pic von Teneriffa auf, dessen schon an sich sehr bedeutende Höhe noch um so größer erscheint, da er sich unmittelbar aus dem Meere erhebt. Durch Colonien, die sie nach Griechenland, besonders unter Cadmus nach Böotien, sandten, gelangte die Notiz von diesem, bis über die Region der Wolken hoch emporragenden Berge und von den glücklichen, mit Früchten einer Art, besonders den goldenen Orangen, geschmückten

Inſeln, auf welchen der Berg ſich befindet, nach Griechenland. Hier pflanzte ſich die Tradition durch die Geſänge der Barden fort und gelangte ſo zu Homer. Dieſer ſpricht von einem Atlas, welcher alle Tiefen des Meeres kennt, und die großen Säulen trägt, die Himmel und Erde von einander trennen (Od. I, 52); er ſpricht von den elyſäiſchen Gefilden, die er als ein reizendes Land in Weſten ſchildert (Il. IV, 561). Heſiodus drückt ſich über den Atlas auf eine ähnliche Weiſe aus, und macht ihn zum Nachbar der heſperidiſchen Nymphen (Theog. V, 517). Die elyſäiſchen Gefilde, welche er an die weſtliche Grenze der Erde verſetzt, nennt er die Inſeln der Glückſeligen (Op. et dies v. 167). Die ſpäteren Dichter haben dieſe Mythen vom Atlas, von den Heſperiden, ihren goldenen Aepfeln, und von den Inſeln der Glückſeligen, welche den beſſeren Menſchen zum Wohnſitz nach ihrem Tode angewieſen wurden, weiter ausgeſchmückt, und die Expeditionen des tyriſchen Handelsgottes Melicertes, bei den Griechen Hercules, damit in Verbindung gebracht."

Die Griechen fingen ſehr ſpät an mit den Phöniciern und Carthagern in der Schifffahrt zu rivaliſiren. Sie beſuchten zwar die Küſten des atlantiſchen Meeres, ſcheinen aber nie ſehr tief in daſſelbe vorgedrungen zu ſein. Ob ſie die canariſchen Inſeln und den Pic geſehen haben, iſt mir zweifelhaft. Sie glaubten den Atlas

en ihre Dichter und Volksſagen als einen ſehr
der weſtlichen Grenze der Erde liegenden Berg,
an der Weſtküſte Afrika's ſuchen zu müſſen.
:ſetzten ihn dann auch ihre ſpäteren Geogra-
bo, Ptolemäus und andere. Da ſich indeſſen
er ausgezeichnet hoher Berg im nordweſtlichen
:t, ſo war man über die eigentliche Lage des
erlegenheit; und ſuchte ihn bald an der Küſte,
iern des Landes; bald in der Nähe des mittel-
Meeres, bald tiefer gegen Süden hinab. Es
(in dem erſten Jahrhundert unſerer Zeit-
vo die Waffen der Römer in das Innere von
n und Numidien vordrangen) gewöhnlich, die
welche von Weſten gegen Oſten faſt parallel
ſte des mittelländiſchen Meeres durch Afrika
Atlas zu nennen. Plinius und Solin fühl-
jr wohl, daß die Beſchreibungen, welche die
und römiſchen Dichter vom Atlas machen,
:nen Gebirgsrücken paſſen; ſie glaubten daher
von dem ſie eine pittoreſke Schilderung nach
der Dichterſagen machen, in die Terra incog-
ittleren Afrika's verſetzen zu müſſen. — Der
homer und Heſiod kann demnach kein anderer
er Pic von Teneriffa ſein, ſo wie der Atlas
hen und römiſchen Geographen im nördlichen
uchen iſt."

Ich will zu dieſer belehrenden Erläuterung
Profeſſor Ideler nur folgende Bemerkungen hinzuf
Nach Plinius und Solin ſteigt der Atlas aus der S
ebene hervor (e medio arenarum); Elephanten
Teneriffa gewiß nie kannte) weiden an ſeinem Abh
Was wir jetzt Atlas nennen, iſt ein langer R
Wie kamen die Römer dazu, in dieſem Bergrücke
rodots einen iſolirten Kegelberg zu erkennen? (
die Urſache davon nicht in der optiſchen Täuſchun
gen, nach der jede Bergkette, ſeitwärts, in der v
gerten Fläche der Richtung, geſehen, als ein ſc
Kegel erſcheint? Oft habe ich ſo auf dem Meere
Rücken für iſolirte Berge angeſehen. Nach Höst
Atlas bei Marokko mit ewigem Schnee bedeckt.
Höhe muß demnach wohl dort über 1800 Toiſen
gen. Merkwürdig iſt auch, daß die Barbaren, di
Mauretanier, nach Plinius, den Atlas Dyris na
Noch jetzt heißt die Atlaskette bei den Arabern D
ein Wort, das faſt dieſelben Mitlauter als Dyri
Hornius (de originibus Americanorum)
glaubt dagegen Dyris in dem Guanſchen-Namen d
von Teneriffa Aya-dyrma zu erkennen. Ueb
Zuſammenhang rein mythiſcher Ideen und geograp
Sagen, über die Art, wie der Titane Atlas z
Bilde eines himmeltragenden Berges jenſeits der He
Säulen Anlaß gab, ſ. Letronne, Essai su

idées cosmographiques qui se rattachent au nom d'Atlas, in Féruſſac's Bulletin universel des sciences mars 1831 p. 10.

Wenn wir nach unſerer jetzigen, freilich ſehr eingeſchränkten, geologiſchen Kenntniß des gebirgigen Theils von Nord-Afrika daſelbſt keine Spuren von vulkaniſchen Ausbrüchen in hiſtoriſchen Zeiten kennen, ſo iſt es um ſo auffallender, bei den Alten ſo manche Andeutungen von dem Glauben an dergleichen Erſcheinungen im weſtlichen Atlas und an der nahen Weſtküſte des Continents zu finden. Die Feuerſtröme, deren ſo oft das Schiffsjournal des Hanno erwähnt, könnten allerdings brennende Grasſtrecken oder Signalfeuer ſein, welche wilde Küſtenbewohner bei drohender Gefahr, bei dem erſten Anblick feindlicher Fahrzeuge ſich gaben. Der hohe, durch Flammen erleuchtete Gipfel des Götterwagens (θεῶν ὄχημα) könnte eine dunkle Erinnerung an den Pic von Teneriffa ſein; aber weiterhin beſchreibt Hanno eine ſonderbare Geſtaltung des Bodens. Er findet im Golfe am Weſthorn eine große Inſel; in dieſer einen Salzſee, in welchem wiederum eine kleinere Inſel liegt. Südlich von der Bucht der Gorillen-Affen wiederholt ſich dieſelbe Configuration. Sind das Corallenwerke, Lagunen-Inſeln (Atolls), oder vulkaniſche Krater-Seen (cratères-lacs), in deren Mitte ein Kegel ſich erhoben hat? Der Triton-See

lag nicht in der Nähe der kleinen Syrte, sondern an der oceaniſchen Weſtküſte (Asie centrale T. I. p. 179). Der See verſchwand durch Erdbeben, welche von großen Feuerausbrüchen begleitet waren. Diodor (lib. III, 53, 55) ſagt ausdrücklich: πυρὸς ἐκφυτήματα μεγάλα. Die wunderbarſte Geſtaltung aber ſchreibt dem hohlen Atlas eine bisher wenig beachtete Stelle in einer der philoſophiſchen Dialexen des Maximus Tyrius zu. Dieſer platoniſche Philoſoph lebte unter Commodus in Rom. Sein Atlas liegt „auf dem Continent, da, wo die weſtlichen Libyer eine vorſpringende Halbinſel bewohnen.“ Der Berg enthält gegen das Meer hin einen halbzirkelförmigen tiefen Abgrund. Die Felsränder ſind ſo ſteil, daß man nicht hinabſteigen kann. Der Abgrund iſt mit Wald erfüllt; „man blickt auf die Gipfel der Bäume und die Früchte, die ſie tragen, als ſähe man in einen Brunnen“ (Maximus Tyrius VIII, 7, ed. Markland). Die Beſchreibung iſt ſo individuell maleriſch, daß ſie wohl die Erinnerung einer wirklichen Anſicht darbietet.

[23] (S. 18.) Das Mondgebirge, Djebel al-Komr.

Das Mondgebirge des Ptolemäus (lib. IV cap. 9), σελήνης ὄρος, bildet auf unſeren älteren Carten einen ungeheuren, ununterbrochenen Bergparallel, der ganz

Afrika von Osten gegen Westen durchschneidet. Die Existenz der Berge scheint gewiß; aber ihre Ausdehnung, ihr Abstand vom Aequator, ihre mittlere Richtung sind problematisch. Ich habe bereits an einem anderen Orte angedeutet (Kosmos Bd. II. S. 225 und 440), wie eine genauere Bekanntschaft mit den indischen Idiomen und dem Alt-Persischen (dem Zend) uns belehre, daß ein Theil der geographischen Nomenclatur des Ptolemäus ein geschichtliches Denkmal von den Handelsverbindungen zwischen dem Occident und den fernsten Regionen von Süd-Asien und Ost-Afrika sei. Dieselbe Ideenrichtung spricht sich aus in einer ganz neuerlich angeregten Untersuchung. Man fragt, ob der große Geograph und Astronom von Pelusium in der Benennung Mondgebirge, wie in der Gersteninsel (Jabadiu, Java), bloß die griechische Uebersetzung eines einheimischen Bergnamens habe liefern wollen; ob, wie am wahrscheinlichsten, El-Istachri, Edrisi, Ibn-al-Vardi und andere frühe arabische Geographen die Ptolemäische Nomenclatur nur in ihre Sprache übertragen; oder ob Aehnlichkeit des Wortklanges und der Schreibart sie verführt habe. In den Noten zu der Uebersetzung von Abd-Allatif's berühmter Beschreibung von Aegypten sagt mein großer Lehrer, Silvestre de Sacy (éd. de 1810 p. 7 und 353), ausdrücklich: „On traduit ordinairement le nom de ces montagnes que Léon Africain regarde comme les

sources du Nil, par „montagnes de la lune“, et j'ai suivi cet usage. Je ne sais si les Arabes ont pris originairement cette dénomination de Ptolémée. On peut croire qu'ils entendent effectivement aujourd'hui le mot قمر dans le sens de la *lune* en le prononçant kamar: je ne crois pas cependant que ç'ait été l'opinion des anciens écrivains Arabes qui prononcent, comme le prouve Makrizi, komr. Aboulféda rejette positivement l'opinion de ceux qui prononcent kamar et qui dérivent ce nom de celui de la lune. Comme le mot komr, considéré comme pluriel de أقمر, signifie un objet d'une *couleur verdâtre* ou d'un blanc sale, suivant l'auteur du Kamous, il paroît que quelques écrivains ont cru que cette montagne tiroit son nom de sa couleur.“

Der gelehrte Reinaud, in ſeiner ſo eben erſchienenen vortrefflichen Ueberſetzung des Abulfeda (T. II. P. 1. pag. 81—82), hält für wahrſcheinlich, daß die Ptolemäiſche Deutung des Namens durch Mondberge (ὄρη σεληναῖα) die urſprünglich von den Arabern angenommene geweſen ſei. Er bemerkt, daß im Moschtarek des Yakut und im Ibn-Said das Gebirge ſich al-Komr geſchrieben finde, und daß eben ſo Yakut den Namen der Inſel der Zendj (Zanguebar) ſchreibe. Der abyſſiniſche Reiſende Beke in ſeiner gelehrten kritiſchen

Abhandlung über den Nil und ſeine Zuflüſſe (Journal of the Royal Geographical Society of London Vol. XVII. 1847 p. 74—76) ſucht zu beweiſen, daß Ptolemäus ſein σελήνης ὄρος, durch Nachrichten belehrt, die er dem ausgebreiteten Handelsverkehr verdankte, bloß einer einheimiſchen Benennung nachgebildet habe. „Ptolemäus wußte“, ſagt er, „daß der Nil in dem Gebirgslande Moezi entſpringe; und in den Sprachen, welche ſich über einen großen Theil von Süd-Afrika erſtrecken (z. B. in den Idiomen von Congo, Monjou und Mozambique), bedeutet das Wort moezi den Mond. Ein großes ſüdweſtliches Land wurde Mono-Muezi oder Mani-Moezi, d. h. das Land des Königs von Moezi (des Königs des Mondlandes), genannt; denn in derſelben Sprachfamilie, in welcher moezi oder muezi den Mond bezeichnet, heißt mono oder mani ein König. Schon Alvarez in dem Viaggio nella Ethiopia (Ramuſio Vol. I. p. 249) ſpricht vom regno di Manicongo, dem Reiche des Königs von Congo.“ Beke's Widerſacher, Herr Ayrton, ſucht den Urſprung des weißen Nils (Bahr el-Abiad) nicht wie Arnaud, Werne und Beke nahe am Aequator oder gar ſüdlich von demſelben (in 29° 0′ Pariſer Länge), ſondern weit nordöſtlich mit Antoine d'Abbadie im Godjeb und Gibbe von Eneara (Iniara), alſo im Hochgebirge von Habeſch in 7° 20′ nördl. Breite und 33° 0′ Pariſer

Länge. Er vermuthet, daß die Araber den einheimiſchen Namen Gamaro, der dem abyſſiniſchen Quellgebirge des Godjeb (oder weißen Nils?) in Südweſten von Gaka zukommt, aus Tonähnlichkeit auf ein Mondgebirge (Djebel al-Kamar) gedeutet haben: ſo daß Ptolemäus ſelbſt, vertraut mit dem Verkehr zwiſchen Abyſſinien und dem indiſchen Meere, die ſemitiſche Deutung von in alter Vorzeit angeſiedelten arabiſchen Einwanderern könnte angenommen haben. (Vergl. Ayrton im Journal of the Royal Geogr. Soc. Vol. XVIII. 1848 p. 53, 55 und 59—63 mit Ferd. Werne's lehrreicher Exped. zur Entd. der Nil-Quellen 1848 S. 534—536.)

Das in England von neuem ſo lebhaft angeregte Intereſſe für die Entdeckung der ſüdlichſten Nilquellen hat den oben genannten abyſſiniſchen Reiſenden Charles Beke vor kaum zwei Monaten veranlaßt, in der zu Swanſea gehaltenen Verſammlung der British Association for the advancement of Science umſtändlicher ſeine Ideen über den Zuſammenhang des Mondgebirges mit dem von Habeſch zu entwickeln. „Die abyſſiniſche Hochebene, meiſt 8000 Fuß hoch, verlängert ſich“ nach ihm „gegen Süden bis 9° und 10° nördl. Breite. Der öſtliche Abfall des Hochlandes erſcheint den Küſtenbewohnern wie eine Bergkette. Das Plateau erniedrigt ſich beträchtlich an ſeinem ſüdlichen Ende und geht in die Mondberge über, die nicht von Oſten gegen Weſten,

ſondern der Küſte parallel (von 10° N bis 5° S.) ſtreichen, nämlich von NNO in SSW. Die Quellen des weißen Nils liegen im Lande Mono-Moezi wahrſcheinlich unter 2° ½ ſüdlicher Breite, da wo am öſtlichen Abfall der Mondberge der Fluß Sabaki bei Melindeh (nördlich von Mombaza) in den indiſchen Ocean fällt. An dem Littoral in Mombaza waren noch im vorigen Herbſt (1847) die beiden abyſſiniſchen Miſſionare Rebmann und Dr. Krapf. Sie haben in der Nähe bei dem Wakamba-Stamme eine Miſſions-Station geſtiftet, die Rabbay Empie genannt wird und von der man ſich viel Nutzen auch für geographiſche Entdeckungen verſpricht. Familien des Wakamba-Stammes dringen gegen Weſten fünf- bis ſechshundert engliſche Meilen weit in das Innere des Landes, bis zum oberen Lauf des Fluſſes Luſidji, bis zu dem großen See Nyaſſi oder Zambeze (Br. 5° Süd?) und bis zu den nahen Quellen des Nils. Die Unternehmung nach dieſen Quellen, zu welcher (nach Beke's Rath) ſich Herr Friedrich Biallobloţky aus Hannover rüſtet, ſoll von Mombaza aus beginnen. Der von Weſten kommende Nil, deſſen die Alten erwähnen, iſt wahrſcheinlich der Bahr el-Ghazal oder Keilah, welcher unter 9° nördl. Breite, oberhalb der Mündung des Godjeb oder Sobat, von Weſten her in den Nil fällt."

Rußegger's wiſſenſchaftliche Expedition, durch Mehe-

med Ali's Begierde nach den Goldwäſchen von Fazokl am blauen (grünen) Nil, Bahr el-Azrek, veranlaßt (1837 und 1838), hatte die Exiſtenz eines Mondgebirges ſehr zweifelhaft gemacht. Der blaue Nil, der Aſtapus des Ptolemäus, aus dem See Coloe (jetzt See Tzana) entſpringend, entwindet ſich dem coloſſalen abyſſiniſchen Gebirge; aber gen Südweſt erſcheint eine weitgedehnte Niederung. Erſt die drei Entdeckungsreiſen, welche die ägyptiſche Regierung von Chartum aus, am Zuſammenfluß des blauen und weißen Nils, abgehen ließ (unter der Anführung von Selim Bimbaſchi im Nov. 1839; dann im Herbſt 1840, in Begleitung der franzöſiſchen Ingenieure Arnaud, Sabatier und Thibaut; endlich im Auguſt 1841), entſchleierten das Hochgebirge, welches, zwiſchen den Parallelen von 6°—4° und wahrſcheinlich noch ſüdlicher, erſt von Weſt in Oſt, ſpäter von Nordweſt gen Südoſt ſich dem linken Ufer des Bahr el-Abiad nähert. Die zweite Expedition von Mehemed Ali ſah nach Werne's Bericht die Bergkette zum erſten Male in Br. 11° ⅓, wo Gebel Abul und Kutak bis 3400 F. anſteigen. Das Hochland ſetzte fort, und nahete ſich mehr dem Fluſſe weiter nach Süden, von 4° ¾ Breite bis zum Parallel der Inſel Tſchenker in 4° 4′, dem Endpunkte der Expedition von Selim Capitan und Feizulla Effendi. Der ſeichte Fluß drängt ſich durch die Felſen, und die einzelnen Berge im Lande Bari erheben

sich wieder bis 3000 Fuß Höhe. Das ist wahrscheinlich ein Theil des Mondgebirges der neuesten Carten: freilich nicht ein Gebirge mit ewigem Schnee bedeckt, wie Ptolemäus (lib. IV cap. 9) will. Die ewige Schneegrenze würde in diesen Breiten gewiß erst in 14500 Fuß über dem Meere beginnen. Vielleicht hat Ptolemäus die Kenntniß, welche er von dem, Ober-Aegypten und dem rothen Meere näheren Hochgebirge in Habesch haben konnte, auf jenes Quellenland des weißen Nils übertragen. In Godjam, Kaffa, Miecha und Samien erheben sich nach genauen Messungen (nicht nach denen von Bruce, der Chartum statt zu 1430 zu 4730 Fuß Höhe angiebt!) die abyssinischen Gebirge bis 10000 und 14000 Fuß. Rüppell, einer der genauesten Beobachter unserer Zeit, findet in 13° 10′ Breite den Abba Jarat nur 66 Fuß niedriger als den Montblanc (vergl. Rüppell, Reise in Abyssinien Bd. I. S. 414, Bd. II. S. 443). Eine Hochebene, die sich an den Buahat anlegt und die 13080 Fuß über dem rothen Meere erhaben ist, fand Rüppell kaum mit etwas frischgefallenem Schnee bedeckt (Humboldt, Asie centrale T. III. p. 272). Auch die berühmte Inschrift von Adulis, welche nach Niebuhr etwas jünger als Juba und Augustus ist, spricht von abyssinischem Schnee, „der bis an die Kniee reicht“: — im Alterthume, wie ich glaube, die älteste Angabe des Schnees zwischen den Wendekreisen (a. a. O.

T. III. p. 235), da der Paropaniſus noch um zwölf Breitengrade von der Tropen-Grenze entfernt liegt.

Zimmermann's Carte der oberen Nilländer giebt die Scheidelinie an, welche das Becken des großen Fluſſes beſtimmt und in Südoſten daſſelbe von den Flußgebieten trennt, die dem indiſchen Meere zugehören: von dem Doara, der nördlich von Magadoxho mündet; von dem Teb an der Bernſtein-Küſte bei Ogda; von dem waſſerreichen Goſchop, welcher aus dem Zuſammenfluß des Gibu und Zebi entſteht, und nicht mit dem ſeit 1839 durch Antoine d'Abbadie, den Miſſionar Krapf und Beke berühmt gewordenen Godjeb zu verwechſeln iſt. Ich hatte dieſe von Zimmermann ſo überſichtlich zuſammengetragenen Ergebniſſe der neuen Reiſen von Beke, Krapf, Iſenberg, Rußegger, Rüppell, Abbadie und Werne gleich bei ihrem Erſcheinen 1843 in einem Schreiben an Carl Ritter mit lebhafter Freude begrüßt. „Wenn in einer langen Lebensdauer", ſchrieb ich dieſem, „manche Unbequemlichkeit für den Alternden, einige auch für die Mitlebenden entſteht; ſo dient als Compenſation die geiſtige Freude, frühere Zuſtände des Wiſſens mit den neueren vergleichen zu können, unter unſeren Augen Großes erwachſen und ſich entwickeln zu ſehen: da, wo lange alles geſchlummert, wo man oft hyperkritiſch ſich bemüht hatte das ſchon Erſtrebte wiederum wegzuläugnen. Ein ſolcher wohlthuender Genuß

ist Ihnen und mir von Zeit zu Zeit in unseren geographischen Studien geworden, und zwar gerade in den Theilen, über die man sich nur mit einer gewissen zaghaften Furchtsamkeit aussprechen konnte. Die innere Gestaltung und Gliederung eines Continents hängt in ihren Hauptzügen von einzelnen plastischen Verhältnissen ab, welche gewöhnlich die sind, die am spätesten enträthselt werden. Eine neue treffliche Arbeit unseres Freundes Carl Zimmermann über das obere Nilland und das östliche Mittel-Afrika hat diese Betrachtungen recht lebhaft in mir erneuert. Es zeigt die neue Carte auf das anschaulichste durch besondere Schattirung, was noch unbekannt; was durch Kühnheit und Ausdauer der Reisenden aller Nationen, unter denen die vaterländischen glücklicherweise eine wichtige Rolle spielen, bereits aufgeschlossen worden ist. Man darf es ein fruchtbringendes Unternehmen nennen, daß zu gewissen Epochen von Männern, die mit dem vorhandenen, viel zerstreuten Material gründlich bekannt sind; die nicht bloß zeichnen und compiliren, sondern vergleichen, auswählen, und Reiserouten, wo es möglich ist, durch astronomische Ortsbestimmungen in Schranken halten: der dermalige Zustand unseres Wissens graphisch dargestellt werde. Wer so reichlich gegeben als Sie, hat allerdings auch vor Allen das Recht viel zu erwarten, weil die Zahl der Anknüpfungspunkte durch seine Combinationen vermehrt

worden ist. Dennoch glaube ich, daß bei der Bearbeitung Ihres großen Werkes über Afrika im Jahre 1822 Sie nicht so viele Zugaben erwarten konnten, als uns dermalen geworden sind." Freilich sind es oft nur Flußrinnen, die wir kennen in ihrer Richtung, ihren Verzweigungen, ihren vielfachen Synonymien nach Verschiedenheit der Sprachfamilien; aber Flußrinnen offenbaren die Gestaltung der Oberfläche: sie sind das belebende, zukunftschwangere, menschenverbindende Element.

Der nördliche Lauf des weißen Nils und der südöstliche Lauf des großen Goschop beweisen, daß eine Bodenanschwellung beide Flußgebiete trennt. Wie diese unmittelbar mit dem Hochlande von Habesch zusammenhängt, wie sie gegen Süden hin bis weit jenseits des Aequators fortsetzt, wissen wir freilich nur unvollkommen. Wahrscheinlich, und dies ist auch die Meinung meines Freundes Carl Ritter, steht das Lupata-Gebirge, welches nach des vortrefflichen Wilhelm Peters Bemerkung sich bis 26° südl. Breite erstreckt, mit jener nördlichen Erhebung der Erdoberfläche, mit dem abyssinischen Hochlande, durch das Mondgebirge in Verbindung. Lupata heißt nach dem Zeugniß des letztgenannten afrikanischen Reisenden in der Sprache von Tette, als Adjectivum gebraucht, verschlossen. Die Bergkette heißt also gleichsam das Geschlossene, Versperrte (nur durch einzelne Flüsse Durchbrochene). „Die Lupata-Kette

r portugiesischen Schriftsteller", sagt Peters, „liegt etwa) Legoas vom Ausflusse des Zambeze, und ist kaum zweiusend Fuß hoch. Die mauerartige Bergreihe ist meist n Norden gegen Süden gerichtet, weicht aber mehrch bald nach O, bald nach W ab. Sie ist bisweilen n Ebenen unterbrochen. An der ganzen Küste von anzibar geben die in das Innere dringenden Handelsute Kunde von diesem langen, aber nicht sehr hohen ergrücken: welcher sich zwischen 6° und 26° südl. Breite s zu der Factorei von Lourenzo-Marques am Rio Espirito Santo (in der Bai da Lagoa der Engländer) streckt. Je weiter die Lupata-Kette gegen Süden voringt, desto mehr nähert sie sich der Küste; bei Lounzo-Marques schon bis zu 15 Legoas."

[24] (S. 19.) Folge des großen Wirbels.

In dem nördlichen Theil des atlantischen Oceans, wischen Europa, Nord-Afrika und dem Neuen Connente, werden die Wasser in einem wahren, in sich lbst wiederkehrenden Wirbel umhergetrieben. Unter den Vendekreisen geht bekanntlich die allgemeine Strömung, elche man ihrer Ursache wegen eine Rotations-Strömung nennen könnte, wie der Passatwind von Osten egen Westen. Sie beschleunigt die Fahrt der Schiffe, elche von den canarischen Inseln nach Südamerika segeln.

Sie macht es faſt unmöglich auf geradem Wege von Cartagena de Indias nach Cumana (ſtromaufwärts) zu ſchiffen. Dieſe den Paſſatwinden zugeſchriebene weſtliche Strömung wird aber in dem antilliſchen Meere durch eine viel ſtärkere Waſſerbewegung vermehrt, die eine ſehr ferne, ſchon von Sir Humphry Gilbert (Hakluyt, Voyages Vol. III. p. 14) im Jahr 1560 aufgefundene und von Rennell im Jahr 1832 ſicherer entwickelte Urſach hat. Zwiſchen Madagascar und der Oſtküſte von Afrika drängt ſich der von Norden nach Süden gerichtete Mozambique-Strom, auf der Lagulla-Bank und nördlich von derſelben, um die Südſpitze von Afrika herum; folgt mit Ungeſtüm der afrikaniſchen Weſtküſte bis etwas jenſeits des Aequators zu der Inſel St. Thomas; giebt zugleich auch einem Theil der ſüd-atlantiſchen Waſſer eine nordweſtliche Richtung, läßt ſie an das Vorgebirge St. Auguſtin anſchlagen, und die Küſte von Guyana begleiten bis über die Mündung des Orinoco, die Boca del Drago und das Littoral von Paria hinaus. (Rennell, Investigation of the Currents of the Atlantic Ocean 1832 p. 96 und 136.) Der Neue Continent bildet vom Iſthmus von Panama an bis gegen den nördlichen Theil von Mexico einen Damm, welcher dieſer Bewegung des Meeres entgegenſteht. Daher wird die Strömung gezwungen von Veragua an eine nördliche Richtung zu nehmen, und den Krümmungen der Küſte

von Costa Rica, Mosquitos, Campeche und Tabasco zu folgen. Die Wasser, welche zwischen Cap Catoche von Yucatan und Cap San Antonio de Cuba in den mexicanischen Meerbusen eintreten, dringen, nachdem sie zwischen Veracruz, Tamiagua, der Mündung des Rio bravo del Norte und des Mississippi einen großen Wirbel vollbracht, nördlich durch den Canal von Bahama in den freien Ocean zurück. Hier bilden sie, was die Seefahrer den Golfstrom nennen: einen Fluß warmen, sich rasch fortbewegenden Wassers, der sich in diagonaler Richtung immer mehr und mehr von der Küste von Nordamerika entfernt. Schiffe, welche von Europa aus nach dieser Küste bestimmt und ihrer geographischen Länge ungewiß sind, orientiren sich, eben wegen dieser obliquen Strömungsrichtung, durch bloße Breitenbeobachtungen, sobald sie den Golfstrom erreichen. Seine Lage ist durch Franklin, Williams und Pownall zuerst genau bezeichnet worden.

Von dem 41ten Grade der Breite an wendet sich der Fluß warmen Wassers, welcher, indem er an Schnelligkeit allmählich abnimmt, zugleich immer breiter und breiter wird, plötzlich gegen Osten. Er berührt fast den südlichen Saum der großen Bank von Neufundland, wo ich den Temperatur-Unterschied zwischen den Wassern des Golfstroms und denen auf der kälteerregenden Bank am größten gefunden. Ehe nun der warme

Fluß die westlichsten Azoren erreicht, theilt er sich in zwei Arme: von denen einer, wenigstens zu gewissen Jahreszeiten, sich nach Irland und Norwegen, der andere aber gegen die canarischen Inseln und gegen die westliche Küste von Nord-Afrika wendet. Durch diesen atlantischen Wirbel, den ich an einem anderen Orte (in dem 1ten Bande meiner Reise nach den Tropenländern) umständlicher geschildert, wird es erklärbar, wie, trotz der Passatwinde, Stämme der südamerikanischen und westindischen Dicotyledonen an die Küsten der canarischen Inseln angeschwemmt werden können. Ich habe in der Nähe der Bank von Neufundland viele Versuche über die Temperatur des Golfstroms gemacht. Er bringt mit großer Schnelligkeit die warmen Gewässer der niedrigen Breiten in nördlichere Regionen. Daher ist die Temperatur des Stroms um zwei bis drei Réaumur'sche Grade höher als die des angrenzenden, unbewegten Wassers, welches gleichsam das Ufer des warmen oceanischen Flusses bildet.

Der fliegende Fisch der Aequinoctial-Zone (Exocetus volitans) wandert, die Wärme der Wasser liebend, in dem Bette des Golfstroms weit nördlich in die gemäßigte Zone. Schwimmender Tang (Fucus natans), den der Strom hauptsächlich im mexicanischen Meerbusen aufnimmt, macht dem Schiffer das Eintreten in den Golfstrom leicht erkennbar. Die Lage der schwimmenden

Tangzweige bezeichnet die Richtung der Bewegung. Der große Mast des englischen Kriegsschiffs the Tilbury, das im siebenjährigen Seekriege an der Küste von Santo Domingo in Brand gerieth, wurde durch den Golfstrom an die Küste des nördlichen Schottlands getrieben; ja Fässer, mit Palmöl gefüllt, Reste der Ladung eines englischen Schiffes, das am afrikanischen Cap Lopez auf einer Klippe zertrümmert worden war, gelangten ebenfalls nach Schottland: nachdem sie also zweimal den ganzen atlantischen Ocean durchstrichen hatten, einmal von Ost nach West zwischen 2° und 12° Breite, dem Aequinoctial-Strom folgend, und dann von West nach Ost zwischen Br. 45° und 55° durch Hülfe des Golfstroms. Rennell erzählt (Investigation of Currents p. 347) die Reise einer schwimmenden Flasche, welche am 20 Jan. 1819 unter Br. 38° 52′ und Länge 6° 20′, mit Inschrift versehen, von dem englischen Schiffe Newcastle ausgeworfen war und erst am 2 Junius 1820 bei den Rosses im NW von Irland nahe der Insel Arran wiedergefunden wurde. Kurz vor meiner Ankunft auf Teneriffa hatte das Meer auf der Rhede von Santa Cruz einen mit seiner flechten-reichen Rinde wohlbedeckten Stamm südamerikanischen Cedernholzes (Cedrela odorata) an das Land geworfen.

Die Wirkungen des Golfstroms (Anschwemmung an die azorischen Inseln Fayal, Flores und Corvo von

Bambusrohr, von künſtlich geſchnitzten Holzſtücken, von Stämmen einer vorher nicht geſehenen mexicaniſchen oder antilliſchen Pinus-Art, von Leichnamen einer eigenen Menſchenrace mit breiten Geſichtern) haben bekanntlich zur Entdeckung von Amerika beigetragen: da ſie in Columbus die Vermuthung über die Exiſtenz nahe gegen Weſten gelegener aſiatiſcher Länder und Inſeln bekräftigten. Der große Entdecker erfuhr ſogar aus dem Munde der Anſiedler am azoriſchen Cap de la Verga: „man ſei auf einer weſtlichen Fahrt bedeckten Barken begegnet, die von fremdartig ausſehenden Menſchen geführt, und ſo gebaut ſchienen, daß ſie nicht untergehen können; almadias con casa movediza, que nunca se hunden.“ Von einem wirklichen Uebergange der Eingebornen von Amerika (wahrſcheinlich Eskimos von Grönland oder Labrador) durch Strömungen und Stürme aus Nordweſt nach unſerem Continent liegen, ſo viel auch lange die Thatſache bezweifelt worden iſt, die bewährteſten Zeugniſſe vor. James Wallace erzählt in ſeinem Account of the Islands of Orkney (1700 p. 60), daß im Jahr 1682 an der Südſpitze der Inſel Eda ein Grönländer in ſeinem Kahne von vielen Menſchen geſehen wurde. Es gelang nicht ihn zu fangen. Auch 1684 erſchien ein grönländiſcher Fiſcher bei der Inſel Weſtram. Auf Burra war in der Kirche ein Kahn der Eskimos aufgehangen, welchen Strömung und Sturm

angetrieben. Die Einwohner der Orcaden bezeichnen die dort erſcheinenden Grönländer durch den Namen Finnen (Finnmen).

In der Geſchichte von Venedig des Cardinal Bembo finde ich die Nachricht, daß im Jahr 1508 nahe an der engliſchen Küſte ein kleines Boot mit ſieben Menſchen fremdartigen Anſehens von einem franzöſiſchen Schiffe gecapert wurde. Die Beſchreibung paßt ganz auf die Geſtalt der Eskimos (homines erant septem mediocri statura, colore subobscuro, lato et patente vultu, cicatriceque una violacea signato). Niemand verſtand ihre Sprache. Ihre Kleidung war aus Fiſchhäuten zuſammengenäht. Auf dem Kopfe trugen ſie coronam e culmo pictam, septem quasi auriculis intextam. Sie aßen rohes Fleiſch, und tranken Blut wie wir Wein. Sechs dieſer Männer ſtarben auf der Reiſe; der ſiebente, ein Jüngling, wurde dem König von Frankreich, welcher damals in Orleans war, vorgeſtellt. (Bembo, Historiae Venetae ed. 1718 lib. VII p. 257.)

Das Erſcheinen ſogenannter Inder an den weſtlichen deutſchen Küſten unter den Ottonen und unter Friedrich dem Rothbart im 10ten und 12ten Jahrhunderte, ja, wie Cornelius Nepos in den Fragmenten (ed. van Staveren, cur. Bardili T. II. 1820 p. 356), Pomponius Mela (lib. III cap. 5 § 8)

und Plinius (Hist. Nat. II, 67) berich
Quintus Metellus Celer Proconsul in Galli
findet seine Erklärung in ähnlichen Wirkun
Meeresströmung und lang anhaltender Nordwest
Ein König der Bojer (Andere sagen, der
schenkte die gestrandeten dunkelgefärbten Mensc
Metellus Celer. Schon Gomara in der Hi
gen. de las Indias (Saragossa 1553 fol. V
die Inder des Bojer-Königs für Eingeborene
brador. Si ya no fuesen (sagt er) de Tierra
brador, y los tuviesen los Romanos por I
engañados en el color. Man kann glauben,
früheren Zeiten die Erscheinung der Eskimos
europäischen Küsten sich schon darum hat häufig
nen können, weil dieser Menschenstamm im 11
12ten Jahrhunderte, wie wir aus den Nachfor
von Rask und Finn Magnusen wissen, in große
zahl unter dem Namen der Skrälinger von Labr
weit südlich bis zum Guten Winland, d. i.
Littoral von Massachusetts und Connecticut,
war. (Kosmos Bd. II. S. 270; Examen c
de l'hist. de la Géographie T. II. p. 247

So wie die Winterkälte des nördlichsten E
Scandinavien durch den rückschreitenden Golfs
mildert wird, welcher über den 62ten Breitengra
Früchte aus dem amerikanischen Tropenlande

der Cocos-Palme, der Mimosa scandens, des Anacardium occidentale) anſchwemmt; eben ſo genießt auch Island von Zeit zu Zeit den wohlthätigen Einfluß einer Verbreitung der warmen Waſſer des Golfſtroms weit gegen Norden. Die isländiſchen Küſten erhalten, wie die Färöer, eine große Zahl angetriebener amerikaniſcher Baumſtämme. Man benutzte ehemals das Treibholz, das in größerer Menge ankam, zu Bauholz. Es wurden Planken und Bretter daraus geſchnitten; und die Früchte tropiſcher Pflanzen, welche man am isländiſchen Strande beſonders zwiſchen Raufarhavn und Vapnafiord ſammelt, bezeugen die Richtung der von Süden her bewegten Waſſer. (Sartorius von Waltershauſen, phyſiſch-geographiſche Skizze von Island 1847 S. 22—35.)

[25] (S. 19.) Weder Lecideen noch andere Flechten.

In den nördlichen Ländern überzieht ſich die pflanzenleere Erde mit Baeomyces roseus, Cenomyce rangiferinus, Lecidea muscorum, L. icmadophila und mit ähnlichen Cryptogamen, welche die Vegetation der Gräſer und Kräuter gleichſam vorbereiten. In der Tropenwelt, wo Mooſe und Flechten nur an ſchattigen Orten häufig ſind, vertreten einige fette Pflanzen die Stelle der Erdflechten.

[26] (S. 20.) Die Pflege milchgebender Thiere — Trümmer der Azteken-Burg.

Zwei Stiere, deren wir ſchon oben erwähnt, Bos americanus und Bos moschatus, ſind dem nördlichen Theile des Neuen Continents eigenthümlich. Aber die Eingebornen:

> Queis neque mos, neque cultus erat, nec jungere tauros
> (Virg. Aen. I, 316),

tranken das friſche Blut, nicht die Milch dieſer Thiere. Einzelne Ausnahmen wurden indeß doch gefunden; aber bei Stämmen, die zugleich Mais bauten. Schon oben (S. 72) habe ich bemerkt, wie Gomara von einem Volke im Nordweſten von Mexico erzählt, welches Heerden gezähmter Biſons beſaß und dieſen Thieren Stoff zur Bekleidung, Speiſe und Trank verdankte. Der Trank war vielleicht Blut (Prescott, Conquest of Mexico Vol. III. p. 416); denn, wie ich ſchon mehrmals erinnert, Abneigung gegen Milch oder wenigſtens der Nichtgebrauch derſelben ſcheint vor der Ankunft der Europäer allen Eingeborenen des Neuen Continents mit den, von wahren Hirtenvölkern nahe umgebenen Bewohnern von China und Cochinchina gemein geweſen zu ſein. Die Heerden zahmer Lamas, welche man in den Hochländern von Quito, Peru und Chili fand, gehörten angeſiedelten,

ckerbauenden, nicht wandernden Stämmen an. Als eine ewiß ſehr ſeltene Ausnahme der Lebensweiſe ſcheint Pedro de Cieça de Leon (Chronica del Peru, Sevilla 553 cap. 110 p. 264) andeuten zu wollen, daß auf der eruaniſchen Bergebene des Collao Lamas zum Ziehen es Pfluges gebraucht wurden (vergl. Gay, Zoologia e Chile, Mamiferos 1847 p. 154). Gewöhnlich aber eſchah in Peru das Pflügen allein durch Menſchen ſ. des Inca Garcilaſo Commentarios reales . I. lib. V cap. 2 p. 133 und Prescott, Hist. of he Conquest of Peru 1847 Vol. I. p. 136). Herr Barton hat wahrſcheinlich gemacht, daß bei einigen eſt-canadiſchen Stämmen der amerikaniſche Büffel von e her, des Fleiſches und Leders wegen, ein Gegenſtand er Viehzucht war (Fragments of the Nat. Hist. f Pennsylvania P. I. p. 4). In Peru und Quito wird das Lama nirgends mehr im urſprünglich wilden Zuſtande gefunden. Die Lamas am weſtlichen Abfall es Chimborazo ſind verwildert, wie mir die Eingebore- ten erzählten, als die alte Reſidenz der Herrſcher von Quito, Lican, eingeäſchert wurde. So ſind jetzt im nittleren Peru, in der Ceja de la Montaña, Rinder ollkommen verwildert: eine kleine muthige Race, welche ft die Indianer anfällt. Die Eingeborenen nennen ſie Vacas del monte oder Vacas cimarronas (Tſchudi, Fauna Peruana S. 256). Cuvier's Behauptung, daß

das Lama von dem noch jetzt wilden Guanaco abſtamme, hat der verdienſtvolle Meyen (Reiſe um die Erde Th. III. S. 64) leider! ſehr verbreitet, aber Herr von Tſchudi gründlich widerlegt.

Lama, Paco oder Alpaca und Guanaco ſind drei urſprünglich verſchiedene Thierarten (Tſchudi S. 228 und 237). Unter denſelben iſt das Guanaco (Huanacu in der Oquichua-Sprache) die größte; die Alpaca, vom Boden zum Scheitel gemeſſen, die kleinſte. Das Lama kommt dem Guanaco an Höhe am nächſten. Lama-Heerden, ſo zahlreich als ich ſie in den Hochebenen zwiſchen Quito und Riobamba geſehen, ſind eine große Zierde der Landſchaft. Das Moromoro von Chili ſcheint eine bloße Spielart des Lama zu ſein. Von den Kameelſchafen leben noch wild auf Höhen von 13000 bis 16000 Fuß über der Meeresfläche: Vicuña, Guanaco und Alpaca. Letztere zwei Species kommen auch gezähmt vor, das Guanaco jedoch ſelten. Die Alpaca erträgt das wärmere Klima weniger gut als das Lama. Seit der Einführung der nützlicheren Pferde, Maulthiere und Eſel (letztere von beſonderer Munterkeit und Schönheit in der Tropenwelt) haben die Zucht und der Gebrauch des Lama und der Alpaca als Laſtthiere bei den Bergwerken ſehr abgenommen. Die an Feinheit ſo verſchiedene Wolle iſt aber noch immer ein wichtiger Gegenſtand der alten Induſtrie der Bergbewohner. In

i unterſcheidet man durch beſondere Namen das
e und das gezähmte Guanaco; das erſtere heißt
n, das letztere Chilihueque. Für die weite Ver-
ung der wilden Guanacos von den peruaniſchen
dilleren an bis zum Feuerlande, bisweilen in Heer-
von 500 Individuen, iſt der Umſtand wichtig, daß
Thiere mit großer Leichtigkeit von Inſel zu Inſel
immen können und durch die patagoniſchen Meeres-
e (Fiorde) in ihren Wanderungen nicht gehindert
den. (S. die anmuthigen Schilderungen in Dar-
i, Journal 1845 p. 66.)
Südlich vom Gila-Fluſſe, der ſich mit dem Rio
rado in den californiſchen Meerbuſen (Mar de Cor-
ergießt, liegen einſam in der Steppe die räthſel-
en Trümmer des Azteken-Pallaſtes, von den Spa-
n las Casas grandes genannt. Als nämlich die
ken ums Jahr 1160, aus dem unbekannten Lande
lan ausbrechend, in Anahuac erſchienen, ließen ſie
eine Zeit lang am Gila-Strome nieder. Die Fran-
ner-Mönche Garces und Font ſind die letzten Rei-
en, welche die Casas grandes (1773) beſucht haben.
verſichern, die Ruinen nähmen über eine Quadrat-
le Flächeninhalt ein. Die ganze Ebene iſt dabei mit
erben von künſtlich bemaltem irdenem Geſchirr be-
t. Der Hauptpallaſt (falls ein Haus, das von un-
annten Letten aufgeführt iſt, einen ſolchen Namen

verdient) hat 420 Fuß Länge und 260 Fuß Breite. S. die ſeltene, in Mexico 1792 gedruckte, Cronica seráfica y apostólica del Colegio de Propaganda Fide de la Santa Cruz de Querétaro por Fr. Juan Domingo Arricivita. — Der Tayé aus Californien, welchen der Pater Venegas abgebildet, ſcheint wenig vom Mouflon (Ovis musimon) des alten Continents verſchieden. Daſſelbe Thier iſt auch an den Stony Mountains bei den Quellen des Friedensfluſſes geſehen worden. Dagegen iſt davon verſchieden das kleine weiß und ſchwarz gefleckte ziegenartige Geſchöpf, welches am Miſſouri und Arkanſaw River weidet. Die Synonymie von Antilope furcifer, A. temamazama Smith, und Ovis montana iſt noch ſehr unbeſtimmt.

[27] (S. 21.) Die Cultur mehlreicher Grasarten.

Der urſprüngliche Wohnſitz der mehlreichen Grasarten iſt mit dem der Hausthiere, die den Menſchen ſeit ſeinen früheſten Wanderungen begleiten, in daſſelbe Dunkel gehüllt. Das Wort Getraide leitet Jacob Grimm ſcharfſinnig von dem altdeutſchen gitragidi, getregede ab. „Es iſt gleichſam die zahme, in des Menſchen Hände gekommene Frucht (fruges, frumentum), wie die zahmen Thiere den wilden entgegenſtehen.“ (Jacob

Grimm, Geſch. der deutſchen Sprache 1848 Th. I. S. 62.) Eine äußerſt auffallende Erſcheinung iſt es gewiß, daß auf einer Seite unſeres Planeten Völker ſich finden, denen urſprünglich Mehl aus ſchmalährigen Grasfrüchten (Hordeaceen und Avenaceen) und Milchnahrung völlig unbekannt waren, während die andere Hemiſphäre faſt überall Nationen darbietet, welche Cerealien bauen und milchgebende Thiere pflegen. Die Cultur verſchiedenartiger Gräſer charakteriſirt gleichſam beide Welttheile. Im neuen Continente ſehen wir von 52° nördlicher bis 46° ſüdlicher Breite nur Eine Grasart, den Mais, angebaut. In dem alten Continente dagegen entdecken wir überall, ſeit den früheſten Zeiten, zu denen die Geſchichte hinaufreicht, die Früchte der Ceres: Cultur des Weizens, der Gerſte, des Spelzes und Hafers. Daß Weizen in den leontiniſchen Gefilden, wie an mehrern anderen Orten Siciliens, wild wächſt, war ein Glaube alter Völker, deſſen ſchon Diodorus Siculus (lib. V pag. 199 und 232, Weſſel.) erwähnt. Auch ward die Ceres in der Alpenmatte von Enna gefunden; und Diodor fabelt, daß die Atlanten „die Früchte der Ceres nicht gekannt, weil ſie ſich früher von dem übrigen Menſchengeſchlechte getrennt, als jene Früchte den Sterblichen gezeigt wurden.“ Sprengel hat mehrere intereſſante Stellen geſammelt, nach welchen es ihm wahrſcheinlich wurde, daß

der größere Theil unſrer europäiſchen Getreidearten in Nord-Perſien und Indien urſprünglich wild wachſe, nämlich: Sommerweizen im Lande der Muſicaner, einer Provinz in Nord-Indien (Strabo XV, 1017); Gerſte, antiquissimum frumentum, wie es Plinius nennt, auch die einzige den canariſchen Guanſchen bekannte Cereale, nach Moſes von Chorene (Geogr. Armen., ed. Whiſton. 1736 pag. 360) am Araxes oder Kur in Georgien und nach Marco Polo in Balaſcham in Nord-Indien (Ramuſio Vol. II. p. 10); Spelt bei Hamadan. Aber dieſe Stellen laſſen, wie mein ſcharfblickender Freund und Lehrer Link in einem gehaltvollen kritiſchen Aufſatze (Abhandl. der Berl. Akad. 1816 S. 123) gezeigt, viel Ungewißheit übrig. Auch ich habe früh (Essai sur la Géographie des Plantes 1805 p. 28) die Exiſtenz der wilden Getreidearten in Aſien bezweifelt, und dieſelben für verwildert gehalten. Durch Reinhold Forſter, der vor ſeiner Reiſe mit Capitän Cook auf Befehl der Kaiſerinn Catharina eine naturhiſtoriſche Expedition in das ſüdliche Rußland machte, kam die Nachricht, daß nahe bei der Einmündung der Samara in die Wolga die zweizeilige Sommergerſte (Hordeum distichon) wild wachſe. Am Ende des September-Monats 1829, auf der Reiſe von Orenburg und Uralſk nach Saratow und dem caſpiſchen Meere, haben wir, Ehrenberg und ich, auch an der Samara herboriſirt.

Die Zahl (verwilderter) Stauden von Weizen und Roggen auf culturloſem Boden war uns allerdings auffallend in dieſer Gegend, aber die Pflanzen ſchienen von den gewöhnlichen Culturpflanzen nicht abzuweichen. Von Herrn Carelin erhielt Ehrenberg eine Roggenart, Secale fragile, aus der Kirghiſen-Steppe, welche Marſchall von Bieberſtein eine Zeit lang für die Mutterpflanze unſeres cultivirten Roggens, Secale cereale, gehalten hatte. Daß nach Olivier und Michaux bei Hamadan in Perſien Spelt (Triticum Spelta) wild wachſe, iſt, wie Achill Richard berichtet, durch das Herbarium von Michaux auch nicht erwieſen. Mehr Vertrauen verdienen die neueſten Nachrichten, die wir dem unermüdeten Eifer eines kenntnißvollen Reiſenden, des Profeſſor Carl Koch, verdanken. Er fand vielen Roggen (Secale cereale var. β pectinata) im pontiſchen Gebirge fünf- bis ſechstauſend Fuß hoch, an Orten, wo dieſe Getreideart nach der Erinnerung der Anwohner nicht vorher gebauet worden war. „Das Vorkommen", ſagt er, „iſt um ſo wichtiger, als bei uns dieſes Getreide ſich nirgends von ſelbſt fortpflanzt." In dem Schirwanſchen Theile des Kaukaſus ſammelte Koch eine Gerſtenart, die er Hordeum spontaneum nennt und für das urſprünglich wilde Hordeum zeocriton Linn. hält. (Carl Koch, Beiträge zur Flora des Orients Heft I. S. 139 und 142.)

Ein Negersklave des großen Cortes war der erste, welcher in Neu-Spanien Weizen baute. Er fand drei Körner davon unter dem Reiß, den man aus Spanien als Proviant für die Armee mitgebracht hatte. Im Franciscaner-Kloster zu Quito sah ich als Reliquie den irdenen Topf aufbewahrt, in welchem der erste Weizen enthalten gewesen, den der Franciscaner-Mönch Frey Jodoco Rixi de Gante zu Quito aussäete. Rixi war aus Gent (Gante) in Flandern gebürtig. Das erste Korn wurde vor dem Kloster, auf der plazuela de S. Francisco, gebaut, nachdem man den damals bis dahin vordringenden Wald am Fuß des Vulkans von Pichincha umgehauen hatte. Die Mönche, die ich während meines Aufenthalts in Quito oft besuchte, baten mich ihnen die Inschrift zu erklären, welche auf dem Topfe stand und in der sie eine geheime Beziehung auf den Weizen ahndeten. Ich las in altdeutschem Dialekte den Denkspruch: „wer aus mir trinkt, vergesse seines Gottes nicht". Auch für mich hatte dies altdeutsche Trinkgefäß etwas sehr ehrwürdiges! Möchte man doch überall im Neuen Continent die Namen derer aufbewahrt haben, welche, statt den Boden in der blutigen Conquista zu verwüsten, ihm die ersten Früchte der Ceres anvertrauten! Was sprachliche Urverwandtschaft im allgemeinen betrifft, „so findet sich dieselbe seltener bei den Getreidearten und den Gegenständen des Ackerbaues als bei der Viehzucht.

ausziehenden Hirten hatten noch manches gemein,
ir die ſpäteren Ackerbauer ſchon beſondere Wörter
len mußten; aber daß in Vergleichung mit dem
skrit Römer und Griechen gewöhnlich ſchon Deut-
: und Slaven gleich ſtehen, ſpricht für ſehr frühe
-Auswanderung der beiden letzten. Doch bietet das
ſche java (frumentum hordeum), mit dem litthaui-
ı jawai und dem finniſchen jywa verglichen, eine
ne Ausnahme." (Jac. Grimm, Geſch. der deut-
n Sprache Th. I. S. 69.)

[28] (S. 21.) Haben ſie, kälteliebend, den
besrücken verfolgt.

In ganz Mexico und Peru findet man die Spuren
: großen Menſchencultur nur auf der hohen Gebirgs-
e. Wir haben auf dem Rücken der Andeskette Rui-
von Palläſten und Bädern in 1600 bis 1800 Toi-
Höhe geſehen. Nur nordiſche Menſchen, in dem
ıderungsſtrome von Norden gegen den Aequator hin,
ıten ſich ſo eines Klima's erfreuen.

[29] (S. 22.) Die Bevölkerungsgeſchichte
ı Japan.

Daß die weſtlichen Völker des Neuen Continents lange
Ankunft der Spanier im Verkehr mit Oſt-Aſien

geſtanden haben, glaube ich in meinem Werke über die Monumente amerikaniſcher Urvölker (Vues des Cordillères et Monumens des peuples indigènes de l'Amérique, 2 Bände) durch Vergleichung des mexicaniſchen und tübetaniſch-japaniſchen Calenderweſens, der wohl orientirten Treppen-Pyramiden und der uralten Mythen von den vier Zeitaltern oder Weltzerſtörungen, wie von der Verbreitung des Menſchengeſchlechts nach einer großen Ueberſchwemmung wahrſcheinlich gemacht zu haben. Was ſeit dem Erſcheinen meines Werks von den wunderſamen Bildwerken in den Ruinen von Guatimala und Yucatan, faſt im indiſchen Style, in England, Frankreich und in den Vereinigten Staaten publicirt worden iſt, giebt dieſen Analogien einen noch höheren Werth. Vergl. Antonio del Rio, Description of the Ruins of an Ancient City, discovered near Palenque, 1822 (translated from the orig. manuscr. report, by Cabrera; del Rio's Unterſuchung fand im J. 1787 ſtatt) pag. 9, tab. 12—14, mit Stephens, Incidents of Travel in Yucatan 1843 Vol. I. p. 391 und 429—434, Vol. II. p. 21, 54, 56, 317 und 323; mit dem großen Prachtwerk von Catherwood (Views of ancient Monuments in Central America, Chiapas and Yucatan 1844) und endlich mit Prescott, the Conquest of Mexico Vol. III. Append. p. 360.

Die alten Bauwerke auf der Halbinsel Yucatan zeugen mehr noch als der Palenque von einer Cultur, die Staunen erregt. Sie liegen zwischen Valladolid, Merida und Campeche, meist in dem westlichen Theile des Landes. Doch waren die Bauwerke der Insel Cozumel (eigentlich Cuzamil), östlich von Yucatan, die ersten, welche die Spanier auf der Expedition von Juan de Grijalva 1518 und von Cortes 1519 sahen. Durch sie ward die Idee von den großen Fortschritten der alten mexicanischen Civilisation in Europa verbreitet. Die wichtigsten Ruinen der Halbinsel Yucatan, leider noch immer nicht gründlich von Architecten vermessen und dargestellt, sind die Casa del Gobernador von Uxmal, die Teocallis und gewölbartige Constructionen bei Kabah, die Ruinen von Labnah mit gekuppelten Säulen, die von Zayi mit Säulen von fast dorischer Ordnung, die von Chichen mit großen ornamentirten Pilastern. Ein altes in der Maya-Sprache von einem christlichen Indianer niedergeschriebenes Manuscript, das sich jetzt noch in den Händen des Gefe politico von Peto, Don Juan Pio Perez, befindet, giebt die verschiedenen Epochen (Katunen von 52 Jahren) an, in welchen die Tolteken sich in den einzelnen Theilen der Halbinsel angesiedelt haben. Aus diesen Angaben will Perez folgern, daß nach unserer Zeitrechnung die Bauwerke von Chichen bis an das Ende des vierten Jahrhunderts hinaufreichen, während daß die

von Urmal der Mitte des zehnten Jahrhunderts angehören. Die Genauigkeit dieſer hiſtoriſchen Schlüſſe iſt aber vielem Zweifel unterworfen. (Stephens, Incid. of Travel in Yucatan Vol. I. p. 439 und Vol. II. p. 278.)

Einen alten Verkehr zwiſchen den Weſt-Amerikanern und Oſt-Aſiaten halte ich für mehr als wahrſcheinlich; aber auf welchen Wegen und mit welchen aſiatiſchen Völkerſtämmen die Verbindung ſtatt gefunden hat, kann gegenwärtig noch nicht beſtimmt werden. Eine geringe Zahl von Individuen aus der gebildeten Prieſtercaſte konnte vielleicht hinreichen, um große Veränderungen des bürgerlichen Zuſtandes im weſtlichen Amerika hervorzubringen. Was man ehemals von chineſiſchen Expeditionen nach dem Neuen Continente gefabelt, bezieht ſich bloß auf Schifffahrten nach Fuſang oder Japan. Dagegen können Japaner und Sian-Pi aus Korea, von Stürmen verſchlagen, auf der amerikaniſchen Küſte gelandet ſein. Wir wiſſen hiſtoriſch, daß Bonzen und andere Abenteurer das öſtliche chineſiſche Meer beſchifft haben, um ein Heilmittel zu ſuchen, welches den Menſchen unſterblich mache. So wurde unter Tſchin-ſchi-huang-ti eine Schaar von 300 Paaren junger Männer und Weiber, 209 Jahre vor unſerer Zeitrechnung, nach Japan geſandt; ſtatt nach China zurückzukehren, ließen ſie ſich auf Nipon nieder. (Klaproth, Tableaux historiques de l'Asie 1824 p. 79; Nouveau Journal asiatique T. X.

132 p. 335; Humboldt, Examen critique T. II. 62—67.) Sollte der Zufall nicht ähnliche Expedi-onen nach den Fuchsinseln, nach Alaschka oder nach eu-Californien geführt haben? Da die westlichen üsten des amerikanischen Continents von NW gegen SO, die östlichen Küsten Asiens aber von NO gegen SW erichtet sind, so scheint die Entfernung beider Conti-nente in der milderen, geistiger Entwickelung zuträg-licheren Zone von 45° Breite allzu beträchtlich, um in dieser eine zufällige asiatische Ueberfiedelung zu gestatten. Man muß daher annehmen, die erste Landung geschah in dem unwirthbaren Klima von 55° und 65°, und die Bildung sei schrittweise in Stationen, wie der allgemeine Völkerzug in Amerika, von Norden gegen Süden (Humboldt, Relat. hist. T. III. p. 155—160) gegangen. An den Küsten des nördlichen Dorado (Quivira und Cibora genannt) wollte man im Anfang des 16ten Jahrhunderts sogar Trümmer von Schiffen aus Catayo, d. h. aus Japan oder China, gefunden haben (Gomara, Hist. general de las Indias p. 117).

Bisher kennen wir die amerikanischen Sprachen zu wenig, als daß man bei ihrer großen Mannigfaltigkeit die Hoffnung schon ganz aufgeben könnte, einst ein Idiom zu entdecken, das mit gewissen Modificationen im Inneren von Südamerika und in Inner-Asien zugleich gesprochen würde, oder wenigstens eine alte Verwandtschaft

ahnden ließe. Eine ſolche Entdeckung wäre g
eine der glänzendſten, die man in der Geſchichte
Menſchengeſchlechts erwarten dürfte! Sprach-Anal
verdienen aber erſt dann Vertrauen, wenn ſie nich
Klang-Aehnlichkeiten der Wurzeln verweilen, ſonder
den organiſchen Bau, in den grammatiſchen For
reichthum, in das eindringen, was in den Spr
ſich als Product der geiſtigen Kraft des Menſchen offen

[30] (S. 23.) Viele andere Thiergeſtal

In den Steppen von Caracas ſchwärmen
Heerden des ſogenannten Cervus mexicanus u
Der junge Hirſch iſt buntgefleckt, von rehartigem
ſehen. Wir haben, was für eine ſo heiße Zone
fallend iſt, viele ganz weiße Spielarten darunter gefu
Der Cervus mexicanus ſteigt in der Andeskette,
am Aequator, nicht über 700 oder 800 Toiſen am
birgsabhange aufwärts. Aber bis 2000 Toiſen
findet ſich ein großer, ebenfalls oft weißer Hirſch,
ich vom europäiſchen kaum durch ein ſpecifiſches K
zeichen zu unterſcheiden wußte. Die Cavia capyl
in der Provinz Caracas Chiguire genannt, iſt das
glückliche Thier, das im Waſſer vom Crocodil, au
Ebene vom Tiger (Jaguar) verfolgt wird. Es läu
ſchlecht, daß wir es oft mit den Händen greifen k
ten. Man räuchert die Extremitäten als Schinken, d

Geſchmack wegen des Moſchus-Geruchs ſehr unangenehm iſt und denen wir am Orinoco gern die Affenſchinken vorzogen. Die ſo ſchön geſtreiften Stinkthiere ſind Viverra Mapurito, Viverra Zorrilla, Viverra vittata.

[31] (S. 23.) Die Guaraunen und die Fächerpalme, Mauritia.

Das Küſtenvölkchen der Guaraunen (in der britiſchen Guyana das Volk der Warraws oder Guaranos, von den Caraiben U-ara-u genannt) bewohnt nicht bloß das ſumpfige Delta und Flußnetz des Orinoco, beſonders die Ufer des Manamo grande und Caño Macareo; die Guarau oder Guaraunen nehmen auch mit wenig veränderter Lebensart das Littoral zwiſchen den Mündungen des Eſſequibo und der Boca de Navios des Orinoco ein. (Vergl. meine Relation historique T. I. p. 492, T. II. p. 653 und 703 mit Richard Schomburgk, Reiſen in Britiſch Guiana Th. I. 1847 S. 62, 120, 173 und 194.) Nach dem Zeugniß des vortrefflichen letztgenannten Naturforſchers leben in der Umgegend von Cumaca und längs dem Barima-Fluſſe, der ſich in den Golf der Boca de Navios ergießt, noch an 1700 Warraus oder Guaraunen. Die Sitten der Stämme, welche in dem Delta des Orinoco leben, waren bereits dem großen Geſchichtsſchreiber Cardinal Bembo, dem Zeitgenoſſen von Chriſtoph Columbus,

Amerigo Veſpucci und Alonſo de Hojeda, bekannt. Er ſagt: „quibusdam in locis propter paludes incolae domus in arboribus aedificant“ (Historiae Venetae 1551 p. 88). Es iſt nicht wahrſcheinlich, daß Bembo, ſtatt auf die Guaraunen in dem Ausfluſſe des Orinoco, auf die Eingeborenen an der Mündung des Golfs von Maracaibo anſpielen will: in deſſen Mündung Alonſo de Hojeda im Auguſt 1499, damals von Veſpucci und Juan de la Coſa begleitet, ebenfalls eine „Population fand, fondata sopra l'acqua come Venezia“ (Text von Riccardi in meinem Examen crit. T. IV. p. 496). Es iſt in Veſpucci's Reiſebericht, — in dem wir die erſte Spur der Etymologie des Wortes Provinz von Venezuela (Klein-Venedig) für Provinz Caracas finden —, bloß von Häuſern, auf Grundpfeilern gebaut, nicht von Wohnungen auf Bäumen die Rede.

Ein ſpäteres, ganz unbeſtreitbares Zeugniß bietet uns Sir Walter Raleigh dar. Er ſagt ausdrücklich in ſeiner Beſchreibung von Guyana, daß er auf der zweiten Reiſe 1595 in der Mündung des Orinoco die Feuer der Tivitiven und Oua-rau-eten (ſo nennt er die Guaraunen) hoch auf Bäumen geſehen habe (Raleigh, Discovery of Guyana 1596 p. 90). Die Abbildung der Feuer ſteht in der lateiniſchen Ausgabe: brevis et admiranda Descriptio regni Guianae (Norib. 1599) tab. 4. Raleigh brachte auch zuerſt die Frucht

der Mauritia-Palme nach England, die er sehr richtig wegen ihrer Schuppen mit Tannzapfen verglich. Der Padre José Gumilla, welcher als Missionar zweimal die Guaraunen besuchte, sagt zwar, daß dieser Volksstamm in den Palmares (Palmengebüschen) der Moräste wohnt; erwähnt aber nur noch gewisser auf hohen Pfählen errichteten schwebenden Wohnungen, nicht mehr der einzelnen, an noch vegetirenden Bäumen befestigten Tafelwerke (Gumilla, Historia natural, civil y geografica de las Naciones situadas en las riveras del Rio Orinoco, nueva impr. 1791 p. 143, 145 und 163). Hillhouse und Sir Robert Schomburgk (Journal of the Royal Geogr. Society Vol. XII. 1842 p. 175 und Description of the Murichi or Ita Palm, read in the meeting of the British Association held at Cambridge, June 1845, abgedruckt in Simonds, Colonial Magazine) sind der Meinung, daß Bembo durch Erzählungen und Ralegh als Augenzeuge dadurch getäuscht worden seien, daß die tiefer liegenden Feuer die hohen Palmenstämme bei Nacht erleuchteten, und daß so die Vorbeischiffenden glaubten, die Wohnungen der Guaraunen seien an die Bäume selbst geheftet. „We do not deny, that, in order to escape the attacks of the mosquitos, the Indian sometimes suspends his hammock from the tops of trees; but on such occasions no fires are made under

the hammock“ (vergl. auch Sir Robert Schomburgk's neue Ausgabe von Ralegh, Discovery of Guiana 1848 p. 50).

Die ſchöne Palme Moriche, Mauritia flexuosa, Quiteve oder Ita-Palme (Bernau, Missionary Labours in British Guiana 1847 p. 34 und 44), gehört nach Martius mit Calamus zu der Gruppe der Lepidocaryen oder Coryphinäen. Linné hat ſie ſehr unvollſtändig beſchrieben, da er dieſelbe fälſchlich für blattlos hielt. Der Stamm iſt bis 25 Fuß hoch, erreicht aber wahrſcheinlich erſt in 120 bis 150 Jahren dieſe Höhe. Die Mauritia ſteigt hoch an den Abhang des Duida hinan, nördlich von der Miſſion Esmeralda, wo ich ſie in großer Schönheit fand. Sie bildet an feuchten Orten herrliche Gruppen von friſchem glänzendem Grün, das an das Grün unſerer Ellergebüſche erinnert. Durch ihren Schatten erhalten die Bäume die Näſſe des Bodens: daher die Indianer behaupten, die Mauritia ziehe durch eine geheimnißvolle Attraction das Waſſer um ihre Wurzeln zuſammen. Nach einer ähnlichen Theorie rathen ſie, man ſolle die Schlangen nicht tödten, weil mit Ausrottung der Schlangen die Lachen (Lagunas) austrocknen. So verwechſelt der rohe Naturmenſch Urſache und Wirkung. Gumilla nennt die Mauritia flexuosa der Guaraunen den Lebensbaum, arbol de la vida. Sie ſteigt in dem Gebirge Ronaima, öſtl

lich von den Quellen des Orinoco, bis 4000 Fuß Höhe. — An den unbesuchten Ufern des Rio Atabapo im Innern der Guyana haben wir eine neue Species von Mauritia mit stachligem Stamme (Schafte) entdeckt, unsere Mauritia aculeata (Humboldt, Bonpland und Kunth, Nova genera et species Plantarum T. I. p. 310).

[32] (S. 24.) Einen amerikanischen Styliten.

Der Stifter der Styliten-Secte, der fanatische Säulenheilige Simeon Sisanites, Sohn eines syrischen Hirten, soll 37 Jahre in heiliger Beschauung auf fünf Säulen von steigender Höhe zugebracht haben. Er starb um das Jahr 461. Die letzte Säule, die er bewohnte, war 40 Ellen hoch. Siebenhundert Jahre lang gab es Menschen, welche diese Lebensart nachahmten, und Sancti columnares (Säulenheilige) hießen. Selbst in Deutschland, im Trierschen, versuchte man Luft-Klöster anzulegen; aber die Bischöfe widersetzten sich der gefahrvollen Unternehmung (Mosheim, Institut. Hist. Eccles. 1755 p. 215).

[33] (S. 25.) Städte an den Steppenflüssen.

Familien, die von der Viehzucht, nicht vom Ackerbau, leben, haben sich mitten in der Steppe in kleinen

Städten zuſammengedrängt: in Städten, die in dem cultivirten Theile von Europa kaum als Dörfer betrachtet werden würden; wie Calabozo, nach meinen aſtronomiſchen Beobachtungen unter 8° 56′ 14″ nördlicher Breite und 4h. 40′ 20″ weſtlicher Länge, Villa del Pao (Breite 8° 38′ 1″, Länge 4h. 27′ 47″), S. Sebaſtian u. a.

[34] (S. 26.) Als trichterförmige Wolken.

Das ſonderbare Phänomen dieſer Sandhoſen, von denen wir in Europa etwas analoges auf allen Kreuzwegen ſehen, iſt beſonders der peruaniſchen Sandwüſte zwiſchen Amotape und Coquimbo eigenthümlich. Eine ſolche dichte Staubwolke kann dem Reiſenden, der ihr nicht mit Vorſicht ausweicht, gefährlich werden. Merkwürdig iſt noch, daß dieſe partiellen, entgegenſtrebenden Luftſtröme nur bei allgemeiner Windſtille eintreten. Der Luft-Ocean iſt darin dem Meere ähnlich. Auch in dieſem ſind die kleinen Ströme, in denen das Waſſer oft hörbar plätſchernd fortrieſelt (filets de courant), nur bei todter Stille (calme plat) bemerklich.

[35] (S. 27.) Vermehrt die erſtickende Luftwärme.

Ich habe in den Llanos de Apure, in der Meierei Guadalupe, beobachtet, daß das Réaumur'ſche Thermometer von 27° bis 29° ſtieg, ſo oft der heiße Wind der

ahen, mit Sand und kurzem gedörrtem Rasen bedeckten Wüste zu wehen anfing. Mitten in der Staubwolke war die Temperatur einige Minuten lang 35°. Der dürre Sand im Dorfe San Fernando de Apure hatte 42° Wärme.

[36] (S. 27.) **Das Trugbild des wellenschlagenden Wasserspiegels.**

Die bekannte Erscheinung der Spiegelung, mirage, wird im Sanskrit **Durst der Gazelle** genannt (s. meine **Relation historique T. I. p. 296** und **625**, T. **II. p. 161**). Alle Gegenstände erscheinen in der Luft schwebend, und spiegeln sich dabei scheinbar in der unteren Luftschicht. Die ganze Wüste gleicht dann einem unermeßlichen See, dessen Oberfläche in wellenförmiger Bewegung ist. Palmenstämme, Rinder und Kameele erscheinen bisweilen umgekehrt am Horizont. Auf der ägyptischen Expedition der Franzosen brachte diese optische Täuschung die durstenden Soldaten oft zur Verzweiflung. In allen Welttheilen bemerkt man dieses Phänomen. Auch die Alten kannten die sonderbare Brechung des Lichtstrahls in der libyschen Wüste. Wunderbare Trugbilder, eine afrikanische **Fata Morgana**, mit noch abenteuerlicheren Erklärungen über das Zusammenballen der Lufttheile, finde ich erwähnt in **Diod. Sic. lib. III p. 184 Rhod.** (p. 219 Wessel.)

[37] (S. 28.) Der Melonen-Cactus.

Der Cactus melocactus, welcher oft 10 bis 12 Zoll im Durchmesser und meist 14 Rippen hat. Die natürliche Gruppe der Cactus-Arten, die ganze Familie der Nopaleen von Jussieu, ist ursprünglich dem Neuen Continent allein eigenthümlich. Der Cactus erscheint in vielfacher Gestaltung: gerippt und melonenartig (Melocacti), gegliedert (Opuntiae), säulenförmig aufgerichtet (Cerei), schlangenartig kriechend (Rhipsalides), oder mit Blättern versehen (Pereskiae). Viele steigen hoch an dem Abhange der Gebirge hinauf. Nahe am Fuß des Chimborazo, in der sandigen Hochebene um Riobamba, habe ich eine neue Art von Pitahaya, den Cactus sepium, bis zur Höhe von 10000 Fuß gefunden (Humboldt, Bonpland und Kunth, Synopsis Plantarum aequinoct. Orbis Novi T. III. p. 370).

[38] (S. 29.) Es verändert sich plötzlich die Scene in der Steppe.

Ich habe gesucht den Eintritt der Regenzeit und die Symptome zu schildern, welche sie verkünden. Die tiefe und dunkle Bläue des Himmels entsteht aus der vollkommneren Auflösung der Dünste in der Tropenluft. Das Cyanometer zeigt lichtere Bläue an, sobald die Dünste anfangen sich niederzuschlagen. Der schwarze

Flecken im ſüdlichen Kreuze wird in eben dem Maaße undeutlich, als die Durchſichtigkeit der Atmoſphäre abnimmt und dieſe Veränderung den nahen Regen verkündigt. Eben ſo verlöſcht dann der helle Glanz der Magellaniſchen Wolken (Nubecula major und minor). Die Fixſterne, welche vorher mit ſtillem, nicht zitternden Lichte wie Planeten leuchteten, funkeln nun ſelbſt im Zenith. (Vergl. Arago in meiner Relation hist. T. I. p. 623.) Alle dieſe Erſcheinungen ſind Folgen der ſich vermehrenden und im Luftkreis ſchwebenden Waſſerdämpfe.

[39] (S. 30.) Man ſieht den Letten ſich langſam und ſchollenweiſe erheben.

Dürre bringt in Pflanzen und Thieren dieſelben Erſcheinungen als Entziehung des Wärmereizes hervor. Während der Dürre entblättern ſich viele Tropen-Pflanzen. Die Crocodile und andere Amphibien verſtecken ſich im Letten. Sie liegen ſcheintodt, wie da, wo die Kälte ſie in den Winterſchlaf verſenkt. (S. meine Rel. hist. T. II. p. 192 und 626.)

[40] (S. 31.) Wie ein unermeßliches Binnenwaſſer.

Nirgends ſind dieſe Ueberſchwemmungen ausgebreiteter als in dem Netze von Flüſſen, welches der Apure,

Arachuna, Pajara, Arauca und Cabuliare bilden. Große Fahrzeuge ſegeln hier 10 bis 12 Meilen weit über die Steppe queer durch das Land.

41 (S. 32.) Bis zur Gebirgsebene des Antiſana.

Die große Gebirgsebene, welche den Vulkan Antiſana umgiebt, hat eine Höhe von 2107 Toiſen (12642 F.) über dem Meere. Der Luftdruck iſt daſelbſt ſo geringe, daß die verwilderten Stiere, wenn man ſie mit Hunden hetzt, Blut aus der Naſe und aus dem Munde verlieren.

42 (S. 32.) Vera und Raſtro.

Ich habe dieſen Fang der Gymnoten an einem anderen Orte umſtändlich beſchrieben (Observations de Zoologie et d'Anatomie comparée Vol. I. p. 83—87 und Relation historique T. II. p. 173—190). An einem lebendigen Gymnoten, der noch ſehr kräftig nach Paris gelangte, iſt Herrn Gay-Luſſac und mir der Verſuch ohne Kette vollkommen gelungen. Die Entladung iſt allein von dem Willen des Thieres abhängig. Licht ſahen wir nicht überſtrömen, aber andere Phyſiker haben es vielfach geſehen.

43 (S. 34.) Durch die Berührung feuchter und ungleichartiger Theile erweckt.

In allen organiſchen Theilen ſtehen ungleichartige Stoffe mit einander in Berührung. In allen iſt das

Starre mit dem Flüssigen gepaart. Wo also Organismus und Leben ist, da tritt electrische Spannung oder das Spiel der Voltaischen Säule ein: wie die Versuche von Nobili und Matteucci, vor allem aber die neuesten bewundernswürdigen Arbeiten von Emil Dubois lehren. Dem letztgenannten Physiker ist es geglückt „das Dasein des electrischen Muskelstromes am lebenden ganz unversehrten thierischen Körper darzuthun"; er zeigt, „wie der menschliche Körper durch Vermittelung eines Kupferrathes die Magnetnadel in der Ferne, nach Willkühr, bald hierhin, bald dorthin ablenken kann." (Untersuchungen über thierische Electricität von Emil du Bois-Reymond 1848 Bd. I. S. XV.) Ich bin Zeuge dieser nach Willkühr hervorgebrachten Bewegungen gewesen, und sehe unerwartet ein großes Licht über Erscheinungen verbreitet, denen ich so viele Jugendjahre mühevoll und hoffend gewidmet habe.

[44] (S. 35.) Osiris und Typhon.

Ueber den Kampf der zwei Menschenracen, der arabischen Hirtenvölker in Unter-Aegypten und der gebildeten ackerbauenden Stämme in Ober-Aegypten; über den blonden, Pelusium gründenden Fürsten Baby oder Typhon und den dunkelfarbigen Dionysos oder Osiris s. Zoega's ältere, jetzt meist verlassene Ansichten in

seinem Meisterwerke de origine et usu Obeliscorum p. 577.

[45] (S. 35.) Das Gebiet europäischer Halbcultur.

In der Capitania general de Caracas wie in dem ganzen östlichen Theile von Amerika ist die, durch Europäer eingeführte Cultur auf den schmalen Landesstrich längs der Küste eingeschränkt. In Mexico, Neu-Granada und Quito dagegen dringt europäische Gesittung tief in das Innere des Landes, bis zu dem Rücken der Cordilleren, ein. In dieser letzteren Region existirte nämlich schon im 15ten Jahrhundert eine frühere Bildung des angesiedelten Menschengeschlechts. Wo die Spanier diese Bildung fanden, sind sie ihr gefolgt: unbekümmert, ob der Wohnsitz derselben der Meeresküste nahe oder fern lag. Die alten Städte wurden erweitert, und die indischen altbedeutsamen Namen wurden theils verstümmelt, theils gegen christliche Heiligennamen vertauscht.

[46] (S. 36.) Bleifarbige Granitmassen.

Im Orinoco, besonders in den Cataracten von Maypures und Atures (nicht im Schwarzen Flusse, Rio Negro), nehmen alle Granitblöcke, ja selbst weiße Quarzstücke, so weit sie das Orinoco-Wasser berührt, einen

vor. Ihr Fell ist prachtvoll gefleckt.
iche bis 45 Fuß Länge; aber die
'e man bisher in Europa mit
übersteigen nicht 20—22
che Boa (ein Python) ist von
wieden. Ueber die äthiopische Boa
III p. 204 ed. Wesseling.

Gummi und Erde genießend.

ten von Cumana, Neu-Barcelona und
die Franciscaner-Mönche der Guyana
hr aus den Missionen besuchen, ist die
essenden Menschen am Orinoco weit ver-
aben (am 6 Junius 1800) auf unsrer
Rio Negro, als wir in 36 Tagen den
hifften, einen Tag in der Mission zuge-
den erdefressenden Otomaken bewohnt
rschen heißt la Concepcion de Uruana,
lerisch an einen Granitfelsen angelehnt.
ische Lage fand ich unter 7° 8′ 3″ nördl.
ch einer chronometrischen Bestimmung
licher Länge von Paris. Die Erde, welche
verzehren, ist ein fetter milder Letten,
on von gelblichgrauer Farbe, mit etwas
bt. Sie wählen ihn sorgfältig aus, und
gnen Bänken am Ufer des Orinoco und

Sturm in der Ferne wüthen zu hören. Die Intenſität des Lärmens läßt ſich bei ſo kleinen Thieren nur daraus erklären, daß ein Baum oft eine Heerde von 70 bis 80 Affen beherbergt. Ueber die Stimmſäcke und den knöchernen Stimmkaſten dieſer Thiere ſ. meine anatomiſche Abhandlung im erſten Hefte meines **Recueil d'Observations de Zoologie, Vol. I. p. 18.**

[48] (S. 36.) **Oft bedeckt mit Vögeln.**

Die Crocodile liegen ſo unbeweglich, daß ich Flamingos (Phoenicopterus) auf ihrem Kopfe ruhend geſehen habe. Der ganze Leib war dabei, wie ein Baumſtamm, mit Waſſervögeln bedeckt.

[49] (S. 36.) **Durch den ſchwellenden Hals.**

Der Speichel, mit dem die Boa ihre Beute bedeckt, vermehrt die ſchnelle Fäulniß. Das Muskelfleiſch wird dadurch gallertartig erweicht, ſo daß die Schlange ganze Glieder des erlegten Thieres durch den ſchwellenden Hals zwingt. Die Creolen nennen davon die Rieſenſchlange Tragavenado, gleichſam Hirſch-Verſchlinger. Sie fabeln von Schlangen, in deren Rachen man ein Hirſchgeweih erblickt, das nicht verſchlungen werden konnte. Ich habe die Boa im Orinoco und in den kleineren Waldflüſſen Tuamini, Temi und Atabapo mehrmals ſchwimmen ſehen. Sie hebt den Kopf wie ein Hund

ber dem Waſſer empor. Ihr Fell iſt prachtvoll gefleckt. Man behauptet, ſie erreiche bis 45 Fuß Länge; aber die größten Schlangenhäute, die man bisher in Europa mit Sorgfalt hat meſſen können, überſteigen nicht 20—22 Fuß. Die ſüdamerikaniſche Boa (ein Python) iſt von der oſtindiſchen verſchieden. Ueber die äthiopiſche Boa . Diodor lib. III p. 204 ed. Weſſeling.

[50] (S. 37.) Gummi und Erde genießend.

An den Küſten von Cumana, Neu-Barcelona und Caracas, welche die Franciſcaner-Mönche der Guyana auf ihrer Rückkehr aus den Miſſionen beſuchen, iſt die Sage von erdefreſſenden Menſchen am Orinoco weit verbreitet. Wir haben (am 6 Junius 1800) auf unſrer Rückreiſe vom Rio Negro, als wir in 36 Tagen den Orinoco herabſchifften, einen Tag in der Miſſion zugebracht, die von den erdefreſſenden Otomaken bewohnt wird. Das Dörfchen heißt la Concepcion de Uruana, und iſt ſehr maleriſch an einen Granitfelſen angelehnt. Seine geographiſche Lage fand ich unter 7° 8′ 3″ nördl. Breite und nach einer chronometriſchen Beſtimmung 4 h. 38′ 38″ weſtlicher Länge von Paris. Die Erde, welche die Otomaken verzehren, iſt ein fetter milder Letten, wahrer Töpferthon von gelblichgrauer Farbe, mit etwas Eiſenoxyd gefärbt. Sie wählen ihn ſorgfältig aus, und ſuchen ihn in eignen Bänken am Ufer des Orinoco und

Meta. Sie unterſcheiden im Geſchmack eine Erdart von der andern, denn aller Letten iſt ihnen nicht gleich angenehm. Sie kneten dieſe Erde in Kugeln von 4 bis 6 Zoll Durchmeſſer zuſammen, und brennen ſie äußerlich bei ſchwachem Feuer, bis die Rinde röthlich wird. Beim Eſſen wird die Kugel wieder befeuchtet. Dieſe Indianer ſind größtentheils wilde, Pflanzenbau verabſcheuende Menſchen. Es iſt ein Sprichwort unter den entfernteſten Nationen am Orinoco, von etwas recht Unreinlichem zu ſagen: „ſo ſchmutzig, daß es der Otomake frißt“.

So lange der Orinoco und der Meta niedriges Waſſer haben, leben dieſe Menſchen von Fiſchen und Schildkröten. Erſtere werden durch Pfeile erlegt, wenn ſie auf die Oberfläche des Waſſers kommen: eine Jagd, bei der wir oft die große Geſchicklichkeit der Indianer bewundert haben. Schwellen die Ströme periodiſch an, ſo hört der Fiſchfang auf; denn im tiefen Flußwaſſer iſt es ſo ſchwer als im tiefen Ocean zu fiſchen. In dieſer Zwiſchenzeit, die 2 bis 3 Monate dauert, ſieht man die Otomaken ungeheuere Quantitäten Erde verſchlingen. Wir haben in ihren Hütten große Vorräthe davon gefunden: pyramidale Haufen, in denen die Lettenkugeln zuſammengehäuft waren. Ein Indianer verzehrt, wie uns der verſtändige Mönch Fray Ramon Bueno, aus Madrid gebürtig (der 12 Jahre lang unter dieſen Indianern gelebt), verſicherte, an einem Tage $\frac{3}{4}$ bis $\frac{4}{4}$

Pfund. Nach der Aussage der Otomaken selbst ist diese Erde in der Epoche der Regenzeit ihre Hauptnahrung. Sie essen indeß dabei hier und da (wenn sie es sich verschaffen können) eine Eidechse, einen kleinen Fisch und eine Farnkraut-Wurzel. Ja sie sind nach dem Letten so lüstern, daß sie selbst in der trocknen Jahreszeit, wenn sie Fischnahrung genug haben, doch als Leckerbissen täglich nach der Mahlzeit etwas Erde verzehren.

Diese Menschen haben eine dunkel kupferbraune Farbe. Sie sind von unangenehmen tartarischen Gesichtszügen, feist, aber nicht dickbäuchig. Der Franciscaner-Mönch, welcher als Missionar unter ihnen lebt, versichert, daß er in dem Befinden der Otomaken während des Erde-Verschlingens keine Veränderung bemerkte. Die einfachen Thatsachen sind also diese: Die Indianer verzehren große Quantitäten Letten, ohne ihrer Gesundheit zu schaden; sie selbst halten die Erde für einen Nahrungsstoff, d. h. sie fühlen sich durch ihren Genuß auf lange Zeit gesättigt. Sie schreiben diese Sättigung dem Letten, nicht der anderweitigen sparsamen Nahrung zu, welche sie neben der Erde sich hier und da zu verschaffen wissen. Befragt man den Otomaken nach seinem Wintervorrath (Winter pflegt man im heißen Südamerika die Regenzeit zu nennen), so zeigt er auf die Erdhaufen in seiner Hütte. Aber diese einfachen Thatsachen entscheiden noch gar nicht die Fragen: Kann der Letten wirklich

Nahrungsſtoff ſein? Können Erden aſſimilirt werden? oder dienen ſie nur als Ballaſt im Magen? Dehnen ſie bloß die Wände deſſelben aus, und verſcheuchen ſie auf dieſe Weiſe den Hunger? Ueber alle dieſe Fragen kann ich nicht entſcheiden (Relation hist. T. II. p. 618—620). Auffallend iſt es, daß der ſonſt ſo überaus leichtgläubige und unkritiſche Pater Gumilla das Erdefreſſen als ſolches geradezu läugnet (Historia del Rio Orinoco, nueva impr. 1791, T. I. p. 179). Er behauptet, die Lettenkugeln ſeien mit Maismehl und Crocodil-Fett innigſt vermengt. Aber der Miſſionar Fray Ramon Bueno und unſer Freund und Reiſegefährte, der Laienbruder Fray Juan Gonzalez, den das Meer an den afrikaniſchen Küſten mit einem Theil unſerer Sammlungen verſchlang, haben uns beide verſichert, daß die Otomaken den Letten nie mit Crocodil-Fett mengen. Vom beigemiſchten Mehl haben wir vollends in Uruana gar nichts gehört.

Die Erde, welche wir mitgebracht und welche Vauquelin chemiſch unterſucht hat, iſt ganz rein und ungemengt. Sollte Gumilla, aus Verwechſelung heterogener Thatſachen, auf die Brodtbereitung aus der langen Schote einer Inga-Art anſpielen wollen? Dieſe Frucht wird allerdings in die Erde vergraben, damit ſie früher zu rotten beginne. Daß die Otomaken durch den Genuß ſo vieler Erde nicht erkranken, ſcheint mir beſonders

uffallend. Iſt dieſes Volk ſeit vielen Generationen an ieſen Reiz gewöhnt?

In allen Tropenländern haben die Menſchen eine underbare, faſt unwiderſtehliche Begierde Erde zu verhlingen: und zwar nicht ſogenannte alkaliſche (Kalkde), um etwa Säuren zu neutraliſiren, ſondern tten, ſtarkriechenden Letten. Kinder muß man oft inſperren, damit ſie nach friſch gefallenem Regen icht ins Freie laufen und Erde eſſen. Die indianiſchen Beiber, welche am Magdalenen-Fluſſe im Dörfchen anco Töpfe drehen, fahren, wie ich mit Verwunderung eobachtet, während der Arbeit mit großen Portionen tten nach dem Munde. Eben dies bemerkt ſchon Gilij, aggio di Storia Americana T. II. p. 311. Auch ie Wölfe freſſen im Winter Erde, beſonders Letten. s wäre ſehr wichtig die Excremente aller erdefreſſenden Renſchen und Thiere genau zu unterſuchen. Außer en Otomaken, erkranken die Individuen aller andern Volksſtämme, wenn ſie dieſer ſonderbaren Neigung nach em Genuß des Lettens lange nachgeben. In der Miſſion San Borja fanden wir das Kind einer Indianerinn, das, ach Ausſage der Mutter, faſt nichts als Erde genießen ollte, dabei aber auch ſchon ſkelettartig abgezehrt war.

Warum iſt in den gemäßigten und kalten Zonen ieſe krankhafte Begierde nach Erde um ſo viel ſelter, und faſt nur auf Kinder und ſchwangere Frauen

eingeſchränkt? Man darf dagegen behaupten, daß in den Tropenländern aller Welttheile das Erde-Eſſen einheimiſch ſei. In Guinea eſſen die Neger eine gelbliche Erde, welche ſie Caouac nennen. Werden ſie als Sklaven nach Weſtindien gebracht, ſo ſuchen ſie ſich dort eine ähnliche zu verſchaffen. Sie verſichern dabei, das Erde-Eſſen ſei in ihrem afrikaniſchen Vaterlande ganz unſchädlich. Dagegen macht der Caouac der amerikaniſchen Inſeln die Sklaven krank. Deshalb war längſt das Erde-Eſſen auf den Antillen verboten, ob man gleichwohl 1751 in Martinique heimlich Erde (un tuf rouge, jaunâtre) auf den Märkten verkaufte. »Les Nègres de Guinée disent que dans leur pays ils mangent habituellement une certaine terre, dont le goût leur plait, sans en être incommodés. Ceux qui sont dans l'abus de manger du Caouac, en sont si friands qu'il n'y a pas de châtiment qui puisse les empêcher de dévorer de la terre. (Thibault de Chanvalon, Voyage à la Martinique p. 85.) Auf der Inſel Java zwiſchen Surabaya und Samarang ſah Labillardière in den Dörfern kleine viereckige röthliche Kuchen verkaufen. Die Eingebornen nennen ſie tana ampo (tanah bedeutet in malayiſcher und javaniſcher Sprache Erde). Als er ſie näher unterſuchte, fand er, daß es Kuchen von röthlichem Letten waren, welche gegeſſen werden. (Voyage à la Recherche de la Pérouse T. II.

p. 322.) Der eßbare Letten von Samarang iſt neuerlichſt (1847) in Geſtalt gekräuſelter, zimmtartiger Röhren von Mohnike nach Berlin geſchickt und von Ehrenberg unterſucht worden. Es iſt ein Süßwaſſer-Gebilde, auf Tertiärkalk aufgeſetzt, aus microſcopiſchen Magenthieren (Gallionella, Navicula) und Phytolitharien beſtehend (Bericht über die Verhandl. der Akad. d. Wiſſ. zu Berlin aus dem J. 1848 S. 222—225). Die Einwohner von Neu-Caledonien eſſen, um ihren Hunger zu ſtillen, fauſtgroße Stücke von zerreiblichem Speckſtein, in dem Vauquelin dazu noch einen nicht unbeträchtlichen Kupfergehalt gefunden (Voy. à la Rech. de la Pérouse T. II. p. 205). In Popayan und in mehreren Theilen von Peru wird Kalkerde als Eßwaare für die Indianer in den Straßen feil geboten. Dieſer Kalk wird mit der Coca (den Blättern des Erythroxylon peruvianum) genoſſen. So finden wir das Erde-Eſſen, in der ganzen heißen Zone unter trägen Menſchenracen verbreitet, welche die herrlichſten und fruchtbarſten Theile der Welt bewohnen. Aber auch aus dem Norden ſind durch Berzelius und Retzius Nachrichten gekommen, denen zufolge im äußerſten Schweden Infuſorien-Erde zu Hunderten von Wagenladungen jährlich als Brodtmehl, mehr noch aus Liebhaberei (wie man Tabak raucht) denn aus Noth, von dem Landvolk gegeſſen wird. In Finland miſcht man dergleichen Erden hier und da zum

Brodte. Es sind leere Schalen von Thierchen, so klein und zart, daß sie beim Zusammenbeißen der Zähne nicht bemerkt werden, füllend ohne eigentliche Nahrung. In Kriegszeiten erwähnen die Chroniken und archivarischen Documente bst des Genusses der Infusorien-Erde unter dem unbestimmten und allgemeinen Namen Bergmehl: so im dreißigjährigen Kriege in Pommern (bei Camin), in der Lausitz (bei Muskau), im Dessauischen (bei Klieken); später, 1719 und 1733, in der Festung Wittenberg. S. Ehrenberg über das unsichtbar wirkende organische Leben 1842 S. 41.

51 (S. 37.) In Felsen gegrabene Bilder.

Im Innern von Südamerika, zwischen dem 2ten und 4ten Grade nördlicher Breite, liegt eine waldige Ebene, die von vier Flüssen: dem Orinoco, dem Atabapo, dem Rio Negro und dem Cassiquiare, eingeschlossen ist. Hier findet man Granit- und Syenit-Felsen, welche, wie die von Caicara und Uruana, mit symbolischen Bildern (colossalen Figuren von Crocodilen, Tigern, Hausgeräth, Mond- und Sonnenzeichen) bedeckt sind. Dabei ist gegenwärtig dieser entlegene Erdwinkel, auf mehr als 500 Quadratmeilen Oberfläche, völlig menschenleer. Die angrenzenden Völkerstämme sind auf der untersten Stufe menschlicher Bildung, nackt umherziehendes Gesindel, weit entfernt Hieroglyphen in Stein

zu graben. Man kann in Südamerika eine ganze Zone dieſer Felſen, mit ſymboliſchen Zeichen bedeckt, vom Rupunuri, Eſſequibo und Gebirge Pacaraima bis an die Ufer des Orinoco und die des Yupura in mehr als acht Längengraden verfolgen. Die eingegrabenen Zeichen mögen ſehr verſchiedenen Zeitepochen zugehören; denn Sir Röbert Schomburgk hat am Rio Negro ſelbſt Abbildungen einer ſpaniſchen Galeote gefunden (Reiſen in Guiana und am Orinoko, überſetzt von Otto Schomburgk 1841, S. 500): alſo ſpäteren Urſprungs als der Anfang des 16ten Jahrhunderts, und in einer Wildniß, wo damals die Eingeborenen wahrſcheinlich eben ſo roh als jetzt waren. Man vergeſſe nur nicht, wie ich ſchon an einem anderen Orte erinnert, daß Völker ſehr verſchiedenartiger Abſtammung in gleicher Roheit, in gleichem Hange zum Vereinfachen und Verallgemeinern der Umriſſe, zur rhythmiſchen Wiederholung und Reihung der Bilder durch innere geiſtige Anlagen getrieben, ähnliche Zeichen und Symbole hervorbringen können. (Vergl. Relation historique T. II. p. 589 und Martius über die Phyſiognomie des Pflanzenreichs in Braſilien 1824 S. 14.)

In der Sitzung der alterthumsforſchenden Geſellſchaft zu London wurde den 17 November 1836 eine Denkſchrift des Herrn Robert Schomburgk über die

religiösen Sagen der Macusi-Indianer verlesen, welche den oberen Mahu und einen Theil der Pacaraima-Gebirge bewohnen, einer Nation, die folglich seit einem Jahrhundert (seit der Reise des kühnen Hortsmann) ihre Wohnsitze nicht verändert hat. „Die Macusis", sagt Herr Schomburgk, „glauben, daß der einzige Mensch, welcher eine allgemeine Ueberschwemmung überlebt, die Erde wieder bevölkert, indem er die Steine in Menschen verwandelt habe." Wenn diese Mythe, die Frucht der lebendigen Phantasie dieser Völker, an Deucalion und Pyrrha erinnert, so zeigt sie sich unter einer etwas veränderten Form bei den Tamanaken des Orinoco. Wenn man diese fragt, wie das Menschengeschlecht diese große Fluth, das Zeitalter der Wasser der Mexicaner, überlebt habe, dann antworten sie ohne Zögern: „daß sich ein Mann und eine Frau auf den Gipfel des hohen Berges Tamanacu an den Ufern des Asiveru gerettet und dann die Früchte der Mauritia-Palme über ihre Köpfe hinter sich geworfen, aus deren Kernen Männer und Weiber entsprungen wären, welche die Erde wieder bevölkerten." Einige Meilen von Encaramada erhebt sich mitten aus der Savane der Felsen Tepu-Mereme, d. h. der gemalte Felsen; er zeigt mehrere Figuren von Thieren und symbolische Züge, die viel Aehnlichkeit mit denen haben, welche wir in einiger Entfernung oberhalb Encaramada bei Caycara (7° 5′ bis 7° 40′ Br.,

68° 50′ bis 69° 45′ L.) geſehen. Dieſelben ausgehauenen Felſen findet man zwiſchen dem Caſſiquiare und dem Atabapo (2° 5′ bis 3° 20′ Br.), und was am meiſten auffallen muß, auch 140 Meilen weiter in Oſten, in der Einſamkeit der Parime. Ich habe die letztere Thatſache in dem Tagebuche des Nicolas Hortsmann aus Hildesheim, von dem ich eine Copie von der Hand des berühmten d'Anville geſehen, außer allem Zweifel geſetzt. Dieſer ſchlichte, beſcheidene Reiſende ſchrieb alle Tage an Ort und Stelle dasjenige nieder, was ihm bemerkenswerth erſchien; und er verdient um ſo größeren Glauben, als er, voll Mißvergnügen, das Ziel ſeiner Forſchungen, nämlich den See Dorado, die Goldklumpen und eine Diamant-Grube, welche ſich bloß als ſehr reiner Bergkryſtall ergab, verfehlt zu haben, mit einer gewiſſen Verachtung auf alles herabblickt, was ihm auf ſeinem Wege begegnet. Am Ufer des Rupunuri, dort, wo der Fluß, mit kleinen Caſcaden angefüllt, ſich zwiſchen dem Macarana-Gebirge hinſchlängelt, findet er am 16 April 1749, bevor er in die Umgebungen des Sees Amucu kommt, „Felſen mit Figuren", oder, wie er portugieſiſch ſagt, de varias letras, „bedeckt". Man hat uns auch bei dem Felſen Culimacari am Ufer des Caſſiquiare Zeichen gewieſen, die man nach der Schnur abgemeſſene Charaktere nannte; es waren aber weiter nichts als unförmliche Figuren von Himmelskörpern,

Crocodilen, Boa-Schlangen, und Werkzeugen zur Bereitung des Manioc-Mehls. Ich habe in diesen bemalten Felsen (piedras pintadas) keine symmetrische Ordnung oder regelmäßige, räumlich abgemessene Charaktere gefunden. Das Wort letras im Tagebuch des deutschen Chirurgen darf daher, wie es mir scheint, nicht im strengsten Sinne genommen werden.

Herr Schomburgk ist nicht so glücklich gewesen die von Hortsmann gesehenen Felsen wiederzufinden, doch hat er andere am Ufer des Essequibo bei der Cascade Waraputa beschrieben. „Diese Cascade", sagt er, „ist nicht allein durch ihre Höhe berühmt; sie ist es auch durch die große Menge der in Stein eingehauenen Figuren: welche viel Aehnlichkeit mit denen haben, die ich auf St. John, einer der Jungfern-Inseln, gesehen und unbedenklich für das Werk der Caraiben halte, welche vor Zeiten diesen Theil der Antillen bevölkert haben. Ich versuchte das Unmögliche, einen dieser Felsen zu zerhauen, der Inschriften trägt und den ich mit mir nehmen wollte; doch der Stein war zu hart und das Fieber hatte mich entkräftet. Weder Drohungen noch Versprechungen konnten die Indianer dahin bringen einen einzigen Hammerschlag gegen diese Felsenmassen, die ehrwürdigen Denkmäler der Bildung und der Ueberlegenheit ihrer Vorfahren, zu thun. Sie halten dieselben für das Werk des großen Geistes; und die

verſchiedenen Stämme, welche wir angetroffen, ſind ungeachtet der großen Entfernung doch damit bekannt. Schrecken malte ſich auf den Geſichtern meiner indianiſchen Begleiter, die jeden Augenblick zu erwarten ſchienen, daß das Feuer des Himmels auf mein Haupt herabfallen würde. Ich ſah nun wohl, daß mein Bemühen fruchtlos war, und mußte mich daher begnügen eine vollſtändige Zeichnung dieſer Denkmäler mitnehmen zu können." Der letzte Entſchluß war ohne Zweifel das Beſte; und der Herausgeber des engliſchen Journals fügt zu meiner großen Freude in einer Note hinzu: „es iſt zu wünſchen, daß es Andern nicht beſſer als Herrn Schomburgk gelingen, und daß kein Reiſender einer civiliſirten Nation ferner an die Zerſtörung dieſer Denkmäler der ſchutzloſen Indianer Hand anlegen werde."

Die ſymboliſchen Zeichen, welche Robert Schomburgk in dem Flußthal des Eſſequibo bei den Stromſchnellen (kleinen Cataracten) von Waraputa (Richard Schomburgk, Reiſen in Britiſch Guiana Th. I. S. 320) eingegraben fand, gleichen zwar nach ſeiner Bemerkung den ächt caraibiſchen auf einer der kleinen Jungfern-Inſeln (St. John); aber ungeachtet der weiten Ausdehnung, welche die Einfälle der Caraiben-Stämme erlangten, und der alten Macht dieſes ſchönen Menſchenſchlages, kann ich doch nicht glauben, daß dieſer ganze ungeheure Gürtel von eingehauenen

Felſen, der einen großen Theil Südamerika's von Weſten nach Oſten durchſchneidet, das Werk der Caraiben ſein ſollte. Es ſind vielmehr Spuren einer alten Civiliſation: die vielleicht einer Epoche angehört, wo die Racen, die wir heut zu Tage unterſcheiden, nach Namen und Verwandtſchaft noch unbekannt waren. Selbſt die Ehrfurcht, welche man überall gegen dieſe rohen Sculpturen der Altvordern hegt, beweiſt, daß die heutigen Indianer keinen Begriff von der Ausführung ſolcher Werke haben. Noch mehr: zwiſchen Encaramada und Caycara an den Ufern des Orinoco befinden ſich häufig dieſe hieroglyphiſchen Figuren in bedeutender Höhe auf Felſenwällen, die jetzt nur mittelſt außerordentlich hoher Gerüſte zugänglich ſein würden. Fragt man die Eingebornen, wie dieſe Figuren haben eingehauen werden können, dann antworten ſie lächelnd, als erzählten ſie eine Sache, die nur ein Weißer nicht wiſſen könne: „daß in den Tagen der großen Waſſer ihre Väter auf Canots in ſolcher Höhe gefahren ſeien". Dies iſt ein geologiſcher Traum, der zur Löſung des Problems von einer längſt vergangenen Civiliſation dient.

Es ſei mir erlaubt hier noch eine Bemerkung einzuſchalten, welche ich einem Briefe des ausgezeichneten Reiſenden Sir Robert Schomburgk an mich entlehne: „Die hieroglyphiſchen Figuren haben eine viel größere Ausbreitung, als Sie vielleicht vermuthet haben.

Während meiner Expedition, welche die Unterſuchung des
luſſes Corentyn zum Zwecke hatte, bemerkte ich einige
igantiſche Figuren nicht nur am Felſen Timeri (4° ½
. Br., 57° ½ W. L. von Greenw.), ſondern ich ent-
eckte auch ähnliche in der Nähe der großen Cataracte
es Corentyn in 4° 21′ 30″ N. Br. und 57° 55′ 30″
W. L. von Greenw. Dieſe Figuren ſind mit viel größerem
leiß ausgeführt als irgend welche, die ich in Guyana
ntdeckt habe. Ihre Größe iſt ungefähr 10 Fuß und
e ſcheinen menſchliche Figuren vorzuſtellen. Der Kopf-
utz iſt äußerſt merkwürdig; er umgiebt den ganzen
opf, breitet ſich beträchtlich aus, und iſt einem Heiligen-
heine nicht unähnlich. Ich habe Zeichnungen dieſer
Bilder in der Colonie gelaſſen, und werde wahr-
cheinlich im Stande ſein ſie einſt geſammelt dem Pu-
likum vorzulegen. Weniger ausgebildete Figuren
abe ich am Cuyuwini geſehen, welcher Fluß ſich in
° 16′ N. Br. von NW her in den Eſſequibo ergießt,
uch ſpäter ähnliche Figuren am Eſſequibo ſelbſt, in
° 40′ N. Br., vorgefunden. Dieſe Figuren erſtrecken ſich
aher, wirklichen Beobachtungen zufolge, von 7° 10′
is 1° 40′ N. Br. und von 57° 30′ bis 66° 30′ W. L.
on Greenwich. Die Zone der Bilderfelſen, ſo weit ſie
is jetzt unterſucht worden iſt, breitet ſich daher über
ine Fläche von 12000 Quadratmeilen (nach der Rech-
ung von 15 Längenmeilen auf einen Grad) aus, und

begreift die Baſſins des Corenthyn, Eſſequibo und Orinoco in ſich: ein Umſtand, von welchem man auf die vorige Bevölkerung dieſes Theils des Feſtlandes ſchließen kann."

Merkwürdige Reſte untergegangener Cultur ſind auch die mit zierlichen Labyrinthen geſchmückten Granitgefäße, wie die irdenen, den römiſchen ähnlichen Masken, welche man an der Mosquito-Küſte unter wilden Indianern entdeckt hat (Archaeologia Britannica Vol. V. 1779 p. 318—324 und Vol. VI. 1782 p. 107). Ich habe ſie in dem pittoreſken Atlas, welcher den hiſtoriſchen Theil meiner Reiſe begleitet, ſtechen laſſen. Alterthumsforſcher erſtaunen über die Aehnlichkeit dieſer à la grecs mit denen, welche den Pallaſt von Mitla (bei Oaxaca in Neu-Spanien) zieren. Die großnaſige Menſchenrace, die ſowohl in den Reliefs am Palenque von Guatimala als in aztekiſchen Gemälden ſo häufig abgebildet ſind, habe ich nie auf peruaniſchen Schnitzwerken geſehen. Klaproth erinnerte ſich, ſolche übergroße Naſen bei den Chalchas, einer nördlichen Mongolen-Horde, gefunden zu haben. Daß viele Stämme der nordamerikaniſchen, canadiſchen, kupferfarbenen Eingebornen ſtattliche Habichtsnaſen darbieten, iſt allgemein bekannt, und ein weſentliches phyſiognomiſches Unterſcheidungszeichen derſelben von den jetzigen Bewohnern von Mexico, Neu-Granada, Quito und Peru. Stammen die großäugigen, weißlichen Menſchen an der

ordweſt-Küſte Amerika's, deren Marchand unter 54° d 58° Breite erwähnt, von den Uſün in Inner-Aſien, ier alano-gothiſchen Race, ab?

[52] (S. 37.) Und doch zum Morde vor-reitet.

Die Otomaken vergiften oft den Nagel am Daumen it Curare. Bloßes Eindrücken dieſes Nagels wird otlich, wenn der Curare ſich dem Blute beimiſcht. Wir ſitzen die rankende Pflanze, aus deren Safte der Curare der Esmeralda, am Oberen Orinoco, bereitet wird. iber fanden wir aber das Gewächs nicht blühend. Der hyſiognomie nach iſt es mit Strychnos verwandt. kel. hist. T. II. p. 547—556.)

Seitdem ich dieſe Notizen über den Curare oder rari, wie Pflanze und Gift ſchon von Raleigh genannt erden, niederſchrieb, haben ſich die beiden Brüder obert und Richard Schomburgk ein großes Verdienſt m die genaue Kenntniß der Natur und Bereitung der m mir zuerſt in Menge nach Europa gebrachten Sub-anz erworben. Richard Schomburgk fand die Schling-lanze in Blüthe in der Guyana am Ufer des Pomeroon nd Sururu im Gebiete der Caraiben, welche aber der iftbereitung unkundig ſind. Sein lehrreiches Werk Reiſen in Britiſch Guiana Th. I. S. 441—461) thält die chemiſche Analyſe des Saftes der Strychnos

toxifera, welche trotz ihres Namens und ihres organiſchen Baues, nach Bouſſingault keine Spur von Strychnin enthalten ſoll. Virchow's und Münter's intereſſante phyſiologiſche Verſuche beweiſen, daß das Curare- oder Urari-Gift durch Reſorption von außen nicht zu tödten ſcheint, ſondern hauptſächlich nur, wenn es von der lebendigen Thierſubſtanz nach Trennung des Zuſammenhanges derſelben reſorbirt wird; daß der Curare nicht zu den tetaniſchen Giften gehört, und daß er beſonders Lähmung, d. h. Aufhebung der willkührlichen Muskelbewegung, bei fortdauernder Function der unwillkührlichen Muskeln (Herz, Darm) erzeugt. Vergl. auch die älteren chemiſchen Analyſen von Bouſſingault in den Annales de Chimie et de Physique T. XXXIX. 1828 p. 24—37.

Ueber die Waſſerfälle des Orinoco

bei

Atures und Maypures.

In dem vorigen Abſchnitte, welchen ich zum
enſtand einer akademiſchen Vorleſung gemacht,
e ich die unermeßlichen Ebenen geſchildert, deren
urcharakter durch klimatiſche Verhältniſſe man-
faltig modificirt wird, und die bald als pflanzen-
e Räume (Wüſten), bald als Steppen oder weit-
hnte Grasfluren erſcheinen. Mit den Llanos,
ſüdlichen Theile des Neuen Continents, contra-
n die furchtbaren Sandmeere, welche das Innere
Afrika einſchließt; mit dieſen die Steppen von
tel-Aſien, der Wohnſitz weltbeſtürmender Hirten-
er, die einſt, von Oſten her gedrängt, Barbarei
Verwüſtung über die Erde verbreitet haben.
Wenn ich damals (1806) es wagte große Maſ-
in ein Naturgemälde zu vereinigen, und eine
ntliche Verſammlung mit Gegenſtänden zu un-
alten, deren Colorit der trüben Stimmung

unſeres Gemüths entſprach; ſo werde ich jetzt, auf einen engeren Kreis von Erſcheinungen eingeſchränkt, das freundlichere Bild eines üppigen Pflanzenwuchſes und ſchäumender Flußthäler entwerfen. Ich beſchreibe zwei Naturſcenen aus den Wildniſſen der Guyana: Atures und Máypures, die weitberufenen, aber vor mir von wenigen Europäern beſuchten Waſſerfälle des Orinoco.

Der Eindruck, welchen der Anblick der Natur in uns zurückläßt, wird minder durch die Eigenthümlichkeit der Gegend als durch die Beleuchtung beſtimmt, unter der Berg und Flur, bald bei ätheriſcher Himmelsbläue, bald im Schatten tiefſchwebenden Gewölkes, erſcheinen. Auf gleiche Weiſe wirken Naturſchilderungen ſtärker oder ſchwächer auf uns ein, je nachdem ſie mit den Bedürfniſſen unſerer Empfindung mehr oder minder in Einklang ſtehen. Denn in dem innerſten, empfänglichen Sinne ſpiegelt lebendig und wahr ſich die phyſiſche Welt. Was den Charakter einer Landſchaft bezeichnet: Umriß der Gebirge, die in duftiger Ferne den Horizont begrenzen; das Dunkel der Tannenwälder; der Waldſtrom, welcher tobend zwiſchen überhangende

Klippen hinstürzt: alles steht in altem, geheimnißvollem Verkehr mit dem gemüthlichen Leben des Menschen.

Auf diesem Verkehr beruht der edlere Theil des Genusses, den die Natur gewährt. Nirgends durchdringt sie uns mehr mit dem Gefühl ihrer Größe, nirgends spricht sie uns mächtiger an als in der Tropenwelt: unter dem „indischen Himmel", wie man im frühen Mittelalter das Klima der heißen Zone benannte. Wenn ich es daher wage diese Versammlung auf's neue mit einer Schilderung jener Gegenden zu unterhalten, so darf ich hoffen, daß der eigenthümliche Reiz derselben nicht ungefühlt bleiben wird. Die Erinnerung an ein fernes, reichbegabtes Land, der Anblick eines freien, kraftvollen Pflanzenwuchses erfrischt und stärkt das Gemüth: wie, von der Gegenwart bedrängt, der emporstrebende Geist sich gern des Jugendalters der Menschheit und ihrer einfachen Größe erfreut.

Westliche Strömung und tropische Winde begünstigen die Fahrt durch den friedlichen Meeresarm [1], der das weite Thal zwischen dem Neuen Continent und dem westlichen Afrika erfüllt. Ehe

noch die Küſte aus der hochgewölbten Fläche hervortritt, bemerkt man ein Aufbrauſen ſich gegenſeitig durchſchneidender und überſchäumender Wellen. Schiffer, welche der Gegend unkundig ſind, würden die Nähe von Untiefen, oder ein wunderbares Ausbrechen ſüßer Quellen, wie mitten im Ocean zwiſchen den antilliſchen Inſeln [2], vermuthen.

Der Granitküſte der Guyana näher, erſcheint die weite Mündung eines mächtigen Stromes, welcher wie ein uferloſer See hervorbricht und rund umher den Ocean mit ſüßem Waſſer überdeckt. Die grünen, aber auf den Untiefen milchweißen Wellen des Fluſſes contraſtiren mit der indigblauen Farbe des Meeres, die jene Flußwellen in ſcharfen Umriſſen begrenzt.

Der Name Orinoco, welchen die erſten Entdecker dem Fluſſe gegeben und der wahrſcheinlich einer Sprachverwirrung ſeinen Urſprung verdankt, iſt tief im Innern des Landes unbekannt. Im Zuſtande thieriſcher Roheit bezeichnen die Völker nur ſolche Gegenſtände mit eigenen geographiſchen Namen, welche mit andern verwechſelt werden können. Der Orinoco, der Amazonen- und Mag-

lenen Strom werden ſchlechthin der Fluß, allen-
lls der große Fluß, das große Waſſer ge-
nnt: während die Uferbewohner die kleinſten
äche durch beſondere Namen unterſcheiden.

Die Strömung, welche der Orinoco zwiſchen
m ſüdamerikaniſchen Continent und der asphalt-
ichen Inſel Trinidad erregt, iſt ſo mächtig, daß
chiffe, die bei friſchem Weſtwinde mit ausgeſpann-
n Segeln dagegen anſtreben, ſie kaum zu über-
inden vermögen. Dieſe öde und gefürchtete Ge-
nd wird die Trauerbucht (Golfo triste) genannt.
en Eingang bildet der Drachenſchlund (boca
l Drago). Hier erheben ſich einzelne Klippen
urmähnlich zwiſchen der tobenden Fluth. Sie
zeichnen gleichſam den alten Felsdamm [3], welcher,
n der Strömung durchbrochen, die Inſel Trinidad
it der Küſte Paria vereinigte.

Der Anblick dieſer Gegend überzeugte zuerſt den
hnen Weltentdecker Colon von der Exiſtenz eines
nerikaniſchen Continents. „Eine ſo ungeheure Maſſe
ßen Waſſers (ſchloß der naturkundige Mann) könnte
h nur bei großer Länge des Stroms ſammeln.
as Land, welches dieſe Waſſer liefere, müſſe ein

Continent und keine Inſel ſein." Wie die Gefährten Alexanders, über den ſchneebedeckten[4] Paropaniſus vordringend, nach Arrian in dem crocodilreichen Indus einen Theil des Nils zu erkennen glaubten; ſo wähnte Colon, der phyſiognomiſchen Aehnlichkeit aller Erzeugniſſe des Palmen-Klima's unkundig, daß jener Neue Continent die öſtliche Küſte des weit vorgeſtreckten Aſiens ſei. Milde Kühle der Abendluft, ätheriſche Reinheit des geſtirnten Firmaments, Balſamduft der Blüthen, welchen der Landwind zuführte: alles ließ ihn ahnden (ſo erzählt Herrera in den Decaden[5]), daß er ſich hier dem Garten von Eden, dem heiligen Wohnſitz des erſten Menſchengeſchlechts genähert habe. Der Orinoco ſchien ihm einer von den vier Strömen, welche nach der ehrwürdigen Sage der Vorwelt von dem Paradieſe herabkommen, um die mit Pflanzen neugeſchmückte Erde zu wäſſern und zu theilen. Dieſe poetiſche Stelle aus Colon's Reiſebericht, oder vielmehr aus einem Briefe an Ferdinand und Iſabella aus Haiti (October 1498), hat ein eigenthümliches pſychiſches Intereſſe. Sie lehrt auf's neue, daß die ſchaffende Phantaſie des Dichters ſich im

Zeltentdecker, wie in jeglicher Größe menſchlicher Charaktere, ausſpricht.

Wenn man die Waſſermenge betrachtet, die der Orinoco dem atlantiſchen Ocean zuführt, ſo entſteht die Frage: welcher der ſüdamerikaniſchen Flüſſe, ob der Orinoco, der Amazonen- oder la Plata-Strom, der größte ſei? Die Frage iſt unbeſtimmt, wie der Begriff von Größe ſelbſt. Die weiteſte Mündung hat der Rio de la Plata, deſſen Breite 3 geogr. Meilen beträgt. Aber dieſer Fluß iſt, wie die engliſchen Flüſſe, verhältnißmäßig von einer geringeren Länge. Seine unbeträchtliche Tiefe wird ſchon bei der Stadt Buenos Aires der Schifffahrt hinderlich. Der Amazonenſtrom iſt der längſte aller Flüſſe. Von ſeinem Urſprung im See Lauricocha bis zu ſeinem Ausfluß beträgt ſein Lauf 720 geogr. Meilen. Dagegen iſt ſeine Breite in der Provinz Jaen de Bracamoros bei der Cataracte von Rentama, wo ich ihn unterhalb des pittoreſken Gebirges Patachuma maß, kaum gleich der Breite unſers Rheines bei Mainz.

Wie der Orinoco bei ſeiner Mündung ſchmäler iſt als der la Plata- und Amazonenſtrom, ſo

beträgt auch ſeine Länge, nach meinen aſtronomiſchen Beobachtungen, nur 280 geogr. Meilen. Dagegen fand ich tief im Innern der Guyana, 140 Meilen von der Mündung entfernt, bei hohem Waſſerſtande den Fluß noch über 16200 Fuß breit. Sein periodiſches Anſchwellen erhebt dort den Waſſerſpiegel jährlich 28 bis 34 Fuß hoch über den Punkt des niedrigſten Standes. Zu einer genauen Vergleichung der ungeheuren Ströme, welche den ſüdamerikaniſchen Continent durchſchneiden, fehlt es bisher an hinlänglichen Materialien. Um dieſelbe anzuſtellen, müßte man das Profil des Strombettes und ſeine, in jedem Theile ſo verſchiedene, Geſchwindigkeit kennen.

Zeigt der Orinoco in dem Delta, welches ſeine vielfach getheilten, noch unerforſchten Arme einſchließen, in der Regelmäßigkeit ſeines Anſchwellens und Sinkens, in der Menge und Größe ſeiner Crocodile mannigfaltige Aehnlichkeit mit dem Nilſtrome; ſo ſind beide auch darin einander analog, daß ſie lange als brauſende Waldſtröme zwiſchen Granit- und Syenit-Gebirgen ſich durchwinden, bis ſie, von baumloſen Ufern begrenzt, langſam,

auf söhliger Fläche, hinfließen. Von dem be-
nen Bergsee bei Gondar der abyssinischen Gojam-
en, bis Syene und Elephantine hin, bringt ein
ı des Nils (der grüne, Bahr el-Azrek) durch
Gebirge von Schangalla und Sennaar. Eben
ntspringt der Orinoco an dem südlichen Abfalle
Bergkette, welche sich unter dem 4ten und
ı Grade nördlicher Breite, von der französischen
yana aus, westlich gegen die Andes von Neu-
ınada vorstreckt. Die Quellen des Orinoco[6]
von keinem Europäer, ja von keinem Einge-
nen, der mit den Europäern in Verkehr getreten
besucht worden.

Als wir im Sommer 1800 den Ober-Orinoco
hifften, gelangten wir jenseits der Mission der
neralda zu den Mündungen des Sodomoni und
apo. Hier ragt hoch über den Wolken der
htige Gipfel des Yeonnamari oder Duida her-
: ein Berg, der nach meiner trigonometrischen
ssung sich 8278 Fuß über den Meeresspiegel
bt und dessen Anblick eine der herrlichsten Na-
cenen der Tropenwelt darbietet. Sein südlicher
all ist eine baumleere Grasflur. Dort erfüllen

weit umher Ananasdüfte die feuchte Abendluft. Zwiſchen niedrigen Wieſenkräutern erheben ſich die ſaftſtrotzenden Stengel der Bromelien. Unter der blaugrünen Blätterkrone leuchtet fernhin die goldgelbe Frucht. Wo unter der Grasdecke die Bergwaſſer ausbrechen, da ſtehen einzelne Gruppen hoher Fächerpalmen. Ihr Laub wird in dieſem heißen Erdſtriche nie von kühlenden Luftſtrömen bewegt.

Oeſtlich vom Duida beginnt ein Dickicht von wilden Cacao-Stämmen, welche den berufenen Mandelbaum, Bertholletia excelsa, das kraftvollſte Erzeugniß der Tropenwelt [7], umgeben. Hier ſammeln die Indianer das Material zu ihren Blasröhren: coloſſale Grasſtengel, die von Knoten zu Knoten über 17 Fuß lange Glieder haben. [8] Einige Franciſcaner-Mönche ſind bis zur Mündung des Chiguire vorgedrungen, wo der Fluß bereits ſo ſchmal iſt, daß die Eingebornen über denſelben, nahe am Waſſerfall der Guahariben, aus rankenden Pflanzen eine Brücke geflochten haben. Die Guaicas, eine weißliche, aber kleine Menſchenrace, mit vergifteten Pfeilen bewaffnet, verwehren das weitere Vordringen gegen Oſten.

Daher iſt alles fabelhaft, was man von dem rſprunge des Orinoco aus einem See vorgegeben. Vergebens ſucht man in der Natur die Lagune des Dorado, welche noch Arrowſmith's Carten als ein 0 geogr. Meilen langes inländiſches Meer bezeichen. Sollte der mit Schilf bedeckte kleine See Amucu, ei welchem der Pirara (ein Zweig des Mahu) ntſpringt, die Mythe veranlaßt haben? Dieſer umpf liegt indeß 4 Grad öſtlicher als die Geend, in welcher man die Orinoco-Quellen vermuhen darf. In ihn verſetzte man die Inſel Puacena: einen Fels von Glimmerſchiefer, deſſen lanz ſeit dem 16ten Jahrhundert in der Fabel es Dorado eine denkwürdige, für die betrogene Menſchheit oft verderbliche, Rolle geſpielt hat.

Nach der Sage vieler Eingebornen ſind die Magellaniſchen Wolken des ſüdlichen Himmels, ja ie herrlichen Nebelflecken des Schiffes Argo, ein Wiederſchein von dem metalliſchen Glanze jener Silberberge der Parime. Auch iſt es eine uralte Sitte dogmatiſirender Geographen, alle beträchtichen Flüſſe der Welt aus Landſeen entſtehen zu aſſen.

Der Orinoco gehört zu den ſonderbaren Strömen, die, nach mannigfaltigen Wendungen gegen Weſten und Norden, zuletzt dergeſtalt gegen Oſten zurücklaufen, daß ſich ihre Mündung faſt in Einem Meridian mit ihren Quellen befindet. Vom Chiguire und Gehette bis zum Guaviare hin iſt der Lauf des Orinoco weſtlich, als wolle er ſeine Waſſer dem Stillen Meere zuführen. In dieſer Strecke ſendet er gegen Süden den in Europa wenig bekannten Caſſiquiare, einen merkwürdigen Arm aus, welcher ſich mit dem Rio Negro oder (wie ihn die Eingebornen nennen) mit dem Guainia vereinigt: das einzige Beiſpiel einer Bifurcation im Innerſten eines Continents, einer natürlichen Verbindung zwiſchen zwei großen Flußthälern.

Die Natur des Bodens, und der Eintritt des Guaviare und Atabapo in den Orinoco beſtimmen den letzteren ſich plötzlich gegen Norden zu wenden. Aus geographiſcher Unkunde hat man den, von Weſten zuſtrömenden Guaviare lange als den wahren Urſprung des Orinoco betrachtet. Die Zweifel, welche ein berühmter Geograph, Herr Buache, ſeit dem Jahr 1797 gegen die Möglichkeit einer

Verbindung mit dem Amazonenſtrome erregte, ſind, wie ich hoffe, durch meine Expedition vollkommen widerlegt worden. Bei einer ununterbrochenen Schifffahrt von 230 geographiſchen Meilen bin ich, durch ein ſonderbares Flußnetz, vom Rio Negro mittelſt des Caſſiquiare in den Orinoco, durch das Innere des Continents, von der braſilianiſchen Grenze bis zur Küſte von Caracas gelangt.

In dieſem oberen Theile des Flußgebiets zwiſchen dem 3ten und 4ten Grade nördlicher Breite hat die Natur die räthſelhafte Erſcheinung der ſogenannten ſchwarzen Waſſer mehrmals wiederholt. Der Atabapo, deſſen Ufer mit Carolineen und baumartigen Melaſtomen geſchmückt iſt, der Temi, Tuamini und Guainia ſind Flüſſe von caffeebrauner Farbe. Dieſe Farbe geht im Schatten der Palmengebüſche faſt in Tintenſchwärze über. In durchſichtigen Gefäßen iſt das Waſſer goldgelb. Mit wunderbarer Klarheit ſpiegelt ſich in dieſen ſchwarzen Strömen das Bild der ſüdlichen Geſtirne. Wo die Waſſer ſanft hinrieſeln, da gewähren ſie dem Aſtronomen, welcher mit Reflexions-Inſtrumenten beobachtet, den vortrefflichſten künſtlichen Horizont.

Mangel an Crocodilen, aber auch an Fiſchen, größere Kühlung, mindere Plage der ſtechenden Mosquitos, und Salubrität der Luft bezeichnen die Region der ſchwarzen Flüſſe. Wahrſcheinlich verdanken ſie ihre ſonderbare Farbe einer Auflöſung von gekohltem Waſſerſtoff, der Ueppigkeit der Tropen-Vegetation, und der Kräuterfülle des Bodens, auf dem ſie hinfließen. In der That habe ich bemerkt, daß am weſtlichen Abfall des Chimborazo, gegen die Küſte der Südſee hin, die ausgetretenen Waſſer des Rio de Guayaquil allmählich eine goldgelbe, faſt caffeebraune Farbe annehmen, wenn ſie wochenlang die Wieſen bedecken.

Unfern der Mündung des Guaviare und Atabapo findet ſich eine der edelſten Formen aller Palmengewächſe, der Piriguao [10]: deſſen glatter, 60 Fuß hoher Stamm mit ſchilfartig zartem, an den Rändern gekräuſeltem Laube geſchmückt iſt. Ich kenne keine Palme, welche gleich große und gleich ſchön gefärbte Früchte trägt. Dieſe Früchte ſind Pfirſichen ähnlich, gelb, mit Purpurröthe untermiſcht. Siebzig bis achtzig derſelben bilden ungeheure Trauben, deren jährlich jeder Stamm drei

r Reife bringt. Man könnte dieſes herrliche Ge-
ichs eine Pfirſich-Palme nennen. Die fleiſchigen
üchte ſind wegen der großen Ueppigkeit der Ve-
tation meiſt ſaamenlos. Sie gewähren deshalb
n Eingeborenen eine nahrhafte und mehlreiche
peiſe, die, wie Piſang und Kartoffeln, einer
nnigfaltigen Zubereitung fähig iſt.

Bis hierher, oder bis zur Mündung des Gua-
are, läuft der Orinoco längs dem ſüdlichen Ab-
ll des Gebirges Parime hin; aber von ſeinem
ken Ufer bis weit jenſeits des Aequators, gegen
n 15ten Grad ſüdlicher Breite hin, dehnt ſich die
ermeßliche, waldbedeckte Ebene des Amazonen-
:omes aus. Wo nun der Orinoco bei San Fer-
ndo de Atabapo ſich plötzlich gegen Norden wendet,
rchbricht er einen Theil der Gebirgskette ſelbſt.
ier liegen die großen Waſſerfälle von Atures und
aypures. Hier iſt das Strombette überall durch
loſſale Felsmaſſen verengt, gleichſam in einzelne
Waſſerbehälter durch natürliche Dämme abgetheilt.

Vor der Mündung des Meta ſteht in einem
ächtigen Strudel eine iſolirte Klippe, welche die
ingebornen ſehr paſſend den Stein der Geduld

nennen, weil ſie bei niedrigem Waſſer den aufwärts Schiffenden bisweilen einen Aufenthalt von zwei vollen Tagen koſtet. Tief in das Land eindringend, bildet hier der Orinoco maleriſche Felsbuchten. Der Indianer-Miſſion Carichana gegenüber wird der Reiſende durch einen ſonderbaren Anblick überraſcht. Unwillkührlich haftet das Auge auf einem ſchroffen Granitfelſen, el Mogote de Cocuyza, einem Würfel, der, 200 Fuß hoch ſenkrecht abgeſtürzt, auf ſeiner oberen Fläche einen Wald von Laubholz trägt. Wie ein cyclopiſches Monument von einfacher Größe, erhebt ſich dieſe Felsmaſſe hoch über dem Gipfel der umherſtehenden Palmen. In ſcharfen Umriſſen ſchneidet ſie ſich gegen die tiefe Bläue des Himmels ab: ein Wald über dem Walde.

Schifft man in Carichana weiter abwärts, ſo gelangt man an den Punkt, wo der Strom ſich einen Weg durch den engen Paß von Baraguan gebahnt hat. Hier erkennt man überall Spuren chaotiſcher Verwüſtung. Nördlicher gegen Uruana und Encaramada hin erheben ſich Granitmaſſen von groteſkem Anſehen. In wunderbare Zacken

getheilt und von blendender Weiße, leuchten sie hoch aus dem Gebüsche hervor.

In dieser Gegend, von der Mündung des Apure an, verläßt der Strom die Granitkette. Gegen Osten gerichtet, scheidet er, bis zu dem atlantischen Ocean hin, die undurchdringlichen Wälder der Guyana von den Grasfluren, auf denen in unabsehbarer Ferne das Himmelsgewölbe ruht. So umgiebt der Orinoco von drei Seiten: gegen Süden, gegen Westen und gegen Norden, den hohen Gebirgsstock der Parime, welcher den weiten Raum zwischen den Quellen des Jao und Caura ausfüllt. Auch ist der Strom klippen- und strudelfrei von Carichana bis zu seinem Ausfluß hin: den Höllenschlund (Boca del Infierno) bei Muitaco abgerechnet, einen Wirbel, der von Felsen verursacht wird, welche aber nicht, wie die bei Atures und Maypures, das ganze Strombette verdämmen. In dieser meernahen Gegend kennen die Schiffenden keine andere Gefahr als die der natürlichen Flöße, gegen welche zumal bei Nacht die Canots oftmals scheitern. Diese Flöße bestehen aus Waldbäumen, welche durch den wachsenden Strom am Ufer entwurzelt

und fortgeriſſen werden. Mit blühenden Waſſerpflanzen wieſenartig bedeckt, erinnern ſie an die ſchwimmenden Gärten der mexicaniſchen Seen.

Nach dieſem ſchnellen Ueberblick des Laufs des Orinoco und ſeiner allgemeinſten Verhältniſſe gehe ich zur Beſchreibung der Waſſerfälle von Maypures und Atures über.

Von dem hohen Gebirgsſtock Cunavami aus, zwiſchen den Quellen der Flüſſe Sipapo und Ventuari, drängt ſich ein Granitrücken weit gegen Weſten, nach dem Gebirge Uniama, vor. Von dieſem Rücken fließen vier Bäche herab, welche die Cataracte von Maypures gleichſam begrenzen: an dem öſtlichen Ufer des Orinoco der Sipapo und Sanariapo, an dem weſtlichen Ufer der Cameji und der Toparo. Wo das Miſſions-Dorf Maypures liegt, bilden die Berge einen weiten, gegen Südweſten geöffneten Buſen.

Der Strom fließt jetzt ſchäumend an dem öſtlichen Berggehänge hin. Fern in Weſten erkennt man das alte verlaſſene Ufer. Eine weite Grasflur dehnt ſich zwiſchen beiden Hügelketten aus. In dieſer haben die Jeſuiten eine kleine Kirche von

Palmenſtämmen gebaut. Die Ebene iſt kaum 30 Fuß über dem oberen Waſſerſpiegel des Fluſſes erhaben.

Der geognoſtiſche Anblick dieſer Gegend, die Inſelform der Felſen Keri und Oco, die Höhlungen, welche die Fluth in dem erſten dieſer Hügel ausgewaſchen und welche mit den Löchern in der gegenüberliegenden Inſel Uivitari genau in gleicher Höhe liegen: alle dieſe Erſcheinungen beweiſen, daß der Orinoco einſt dieſe ganze, jetzt trockene Bucht ausfüllte. Wahrſcheinlich bildeten die Waſſer einen weiten See, ſo lange der nördliche Damm Widerſtand leiſtete. Als der Durchbruch erfolgte, trat zuerſt die Grasflur, welche jetzt die Guareken-Indianer bewohnen, als Inſel hervor. Vielleicht umgab der Fluß noch lange die Felſen Keri und Oco, die, wie Bergſchlöſſer aus dem alten Strombette hervorragend, einen maleriſchen Anblick gewähren. Bei der allmählichen Waſſerverminderung zogen die Waſſer ſich ganz an die öſtliche Bergkette zurück.

Dieſe Vermuthung wird durch mehrere Umſtände beſtätigt. Der Orinoco hat nämlich, wie der Nil bei Philä und Syene, die merkwürdige

Eigenſchaft, die röthlich-weißen Granitmaſſen, welche er Jahrtauſende lang benetzt, ſchwarz zu färben. So weit die Waſſer reichen, bemerkt man am Felsufer einen bleifarbenen, mangan- und vielleicht auch kohlenſtoff-haltigen Ueberzug, der kaum eine Zehntel-Linie tief in das Innere des Geſteins eindringt. Dieſe Schwärzung, und die Höhlungen, deren wir oben erwähnten, bezeichnen den alten Waſſerſtand des Orinoco.

Im Felſen Keri, in den Inſeln der Cataracten, in der gneißartigen Hügelkette Cumadaminari, welche oberhalb der Inſel Tomo fortläuft, an der Mündung des Jao endlich: ſieht man jene ſchwarzen Höhlungen 150 bis 180 Fuß über dem heutigen Waſſerſpiegel erhaben. Ihre Exiſtenz lehrt (was übrigens auch in Europa in allen Flußbetten zu bemerken iſt), daß die Ströme, deren Größe jetzt unſre Bewunderung erregt, nur ſchwache Ueberreſte von der ungeheuren Waſſermenge der Vorzeit ſind.

Selbſt den rohen Eingeborenen der Guyana ſind dieſe einfachen Bemerkungen nicht entgangen. Ueberall machten uns die Indianer auf die Spuren des alten Waſſerſtandes aufmerkſam. Ja in einer

Grasflur bei Uruana liegt ein isolirter Granitfels, in welchen (laut der Erzählung glaubwürdiger Männer), in 80 Fuß Höhe, Bilder der Sonne, des Mondes und mannigfaltiger Thiere, besonders Bilder von Crocodilen und Boa-Schlangen, fast reihenweise eingegraben sind. Ohne Gerüste kann gegenwärtig Niemand an jener senkrechten Wand hinaufsteigen, welche die aufmerksamste Untersuchung künftiger Reisenden verdient. In eben dieser wunderbaren Lage befinden sich die hieroglyphischen Steinzüge in den Gebirgen von Uruana und Encaramada.

Fragt man die Eingeborenen, wie jene Züge eingegraben werden konnten; so antworten sie: es sei zur Zeit der hohen Wasser geschehen, weil ihre Väter damals in dieser Höhe schifften. Ein solcher Wasserstand war also Eines Alters mit den rohen Denkmälern menschlichen Kunstfleißes. Er deutet auf eine ehemalige sehr verschiedene Vertheilung des Flüssigen und des Festen, auf einen vormaligen Zustand der Erdoberfläche, der jedoch mit demjenigen nicht verwechselt werden muß, in welchem der erste Pflanzenschmuck unseres Planeten,

die rieſenmäßigen Körper ausgeſtorbener Landthiere und die pelagiſchen Geſchöpfe einer chaotiſchen Vorwelt in der ſich erhärtenden Erdrinde ihr Grab fanden.

Der nördlichſte Ausgang der Cataracten zieht die Aufmerkſamkeit auf ſich durch die ſogenannten natürlichen Bilder der Sonne und des Mondes. Der Felſen Keri, deſſen ich ſchon mehrmals erwähnt, hat nämlich ſeine Benennung von einem fernleuchtenden weißen Flecken, in welchem die Indianer eine auffallende Aehnlichkeit mit der vollen Mondſcheibe zu erkennen glauben. Ich habe ſelbſt nicht dieſe ſteile Felswand erklimmen können; aber wahrſcheinlich iſt der weiße Flecken ein mächtiger Quarzknoten, welchen zuſammenſcharende Gänge in dem graulich-ſchwarzen Granite bilden.

Dem Keri gegenüber, auf dem baſalt-ähnlichen Zwillingsberge der Inſel Uivitari, zeigen die Indianer mit geheimnißvoller Bewunderung eine ähnliche Scheibe, welche ſie als das Bild der Sonne, Camosi, verehren. Vielleicht hat die geographiſche Lage beider Felſen mit zu dieſer Benennung beigetragen; denn in der That fand ich Keri gegen Abend und Camoſi gegen Morgen gerichtet.

Etymologisirende Sprachforscher haben in dem amerikanischen Worte Camosi einige Aehnlichkeit mit Camosh, dem Sonnen-Namen in einem der phönicischen Dialecte, mit Apollo Chomeus, oder Beelphegor und Amun, erkennen wollen.

Die Cataracten von Maypures bestehen nicht, wie der 140 Fuß hohe Fall des Niagara, in dem einmaligen Herabstürzen einer großen Wassermasse. Sie sind auch nicht Flußengen: Pässe, durch welche sich der Strom mit beschleunigter Geschwindigkeit durchdrängt, wie der Pongo von Manseriche im Amazonenfluss. Die Cataracten von Maypures erscheinen als eine zahllose Menge kleiner Cascaden, die reihenweise wie Staffeln auf einander folgen. Der Raudal (so nennen die Spanier diese Art von Cataracten) wird durch einen Archipelagus von Inseln und Klippen gebildet, welche das 8000 Fuß weite Flußbette dermaßen verengen, daß oft kaum ein 20 Fuß breites freies Fahrwasser übrig bleibt. Die östliche Seite ist gegenwärtig weit unzugänglicher und gefahrvoller als die westliche.

An dem Ausfluß des Cameji ladet man die Güter aus, um das leere Canot, oder, wie man

hier ſagt, die Piragua. durch die des Raudals kundigen Indianer bis zur Mündung des Toparo zu führen, wo man die Gefahr für überwunden hält. Sind die einzelnen Klippen oder Staffeln (jede derſelben wird mit einem eigenen Namen bezeichnet) nicht über 2 bis 3 Fuß hoch, ſo wagen es die Eingebornen ſich mit dem Canot herabzulaſſen. Geht aber die Fahrt ſtromaufwärts; ſo ſchwimmen ſie voran, ſchlingen nach vieler vergeblicher Anſtrengung ein Seil um die Felsſpitzen, welche aus dem Strudel hervorragen, und ziehen, mittelſt dieſes Seils, das Fahrzeug empor. Bei dieſer mühevollen Arbeit wird das letztere oft gänzlich mit Waſſer gefüllt oder umgeſtürzt.

Bisweilen, und dieſen Fall allein beſorgen die Eingebornen, zerſchellt das Canot auf der Klippe. Mit blutigem Körper ſuchen ſich dann die Lootſen dem Strudel zu entwinden und ſchwimmend das Ufer zu erreichen. Wo die Staffeln ſehr hoch ſind, wo der Felsdamm das ganze Bette durchſetzt; wird der leichte Kahn ans Land gebracht und am nahen Ufer auf untergelegten Baumzweigen, wie auf Walzen, eine Strecke fortgezogen.

Die berufenſten und ſchwierigſten Staffeln ſind Purimarimi und Manimi. Sie haben 9 Fuß Höhe. Mit Erſtaunen habe ich durch Barometer-Meſſungen gefunden (ein geodätiſches Nivellement iſt wegen der Unzugänglichkeit des Locals und bei der verpeſteten, mit zahlloſen Mosquitos gefüllten Luft nicht auszuführen), daß das ganze Gefälle des Raudals, von der Mündung des Cameji bis zu der des Toparo, kaum 28 bis 30 Fuß beträgt. Ich ſage: mit Erſtaunen; denn man erkennt daraus, daß das fürchterliche Getöſe und das wilde Aufſchäumen des Fluſſes Folge der Verengung des Bettes durch zahlloſe Klippen und Inſeln, Folge des Gegenſtromes iſt, welchen Form und Lage der Felsmaſſen veranlaſſen. Von der Wahrheit dieſer Behauptung, von der geringen Höhe des ganzen Gefälles, überzeugt man ſich am beſten, wenn man aus dem Dorfe Mayppures über den Felſen Manimi zum Flußbette hinabſteigt.

Hier iſt der Punkt, wo man eines wundervollen Anblicks genießt. Eine meilenlange ſchäumende Fläche bietet ſich auf einmal dem Auge dar. Eiſenſchwarze Felsmaſſen ragen ruinen- und burgartig

aus derſelben hervor. Jede Inſel, jeder Stein iſt mit üppig anſtrebenden Waldbäumen geſchmückt. Dichter Nebel ſchwebt ewig über dem Waſſerſpiegel. Durch die dampfende Schaumwolke dringen die Gipfel der hohen Palmen. Wenn ſich im feuchten Dufte der Strahl der glühenden Abendſonne bricht, ſo beginnt ein optiſcher Zauber. Farbige Bögen verſchwinden und kehren wieder. Ein Spiel der Lüfte, ſchwankt das ätheriſche Bild.

Umher auf den nackten Felſen haben die rieſelnden Waſſer in der langen Regenzeit Inſeln von Dammerde zuſammengehäuft. Mit Melaſtomen und Droſeren, mit kleinen ſilberblättrigen Mimoſen und Farnkräutern geſchmückt, bilden ſie Blumenbeete mitten auf dem öden Geſtein. Sie rufen bei dem Europäer das Andenken an jene Pflanzengruppen zurück, welche die Alpenbewohner Courtils nennen: Granitblöcke, mit Blüthen bedeckt, die einſam aus den ſavoyiſchen Gletſchern hervorragen.

In blauer Ferne ruht das Auge auf der Gebirgskette Cunavami: einem langgedehnten Bergrücken, der prallig in einem abgeſtumpften Kegel ſich endigt. Den letztern (Calitamini iſt ſein

diſcher Name) ſahen wir bei untergehender Sonne
ie in röthlichem Feuer glühen. Dieſe Erſchei-
ung kehrt täglich wieder. Niemand iſt je in der
ähe dieſer Berge geweſen. Vielleicht rührt der
lanz von einer ſpiegelnden Ablöſung von Talk-
er Glimmerſchiefer her.

Während der 5 Tage, welche wir in der Nähe
r Cataracten zubrachten, war es auffallend, wie
an das Getöſe des tobenden Stroms dreimal ſtär-
r bei Nacht als bei Tage vernahm. Bei allen
ropäiſchen Waſſerfällen bemerkt man die nämliche
rſcheinung. Was kann die Urſache derſelben in
ner Einöde ſein, wo nichts die Ruhe der Natur
terbricht? wahrſcheinlich die Ströme aufſteigender
armer Luft, welche, durch ungleiche Miſchung des
ſtiſchen Mittels, der Fortpflanzung des Schalles
nderlich ſind, die Schallwellen mannigfach bre-
en, und während der nächtlichen Erkältung der
rdrinde aufhören.

Die Indianer zeigten uns Spuren von Wagen-
eiſen. Sie reden mit Bewunderung von den ge-
örnten Thieren (Ochſen), welche zur Zeit, als hier
e Jeſuiten ihr Bekehrungsgeſchäft trieben, die

Canots auf Wagen auf dem linken Orinoco-Ufer von der Mündung des Cameji zu der des Toparo zogen. Die Fahrzeuge blieben damals beladen, und wurden nicht wie jetzt durch das beständige Stranden und Hinschieben auf den rauhen Klippen abgenutzt.

Der Situationsplan, welchen ich von der umliegenden Gegend entworfen habe, zeigt, daß selbst ein Canal vom Cameji zum Toparo eröffnet werden kann. Das Thal, in dem jene wasserreichen Bäche fließen, ist sanft verflächt. Der Canal, dessen Ausführung ich dem General-Gouverneur von Venezuela vorgeschlagen, würde, als ein schiffbarer Seitenarm des Flusses, das alte, gefahrvolle Strombette entbehrlich machen.

Der Raudal von Atures ist ganz dem Raudal von Maypures ähnlich: wie dieser, eine Inselwelt, zwischen welcher der Strom sich in einer Länge von 3—4000 Toisen durchdrängt; ein Palmengebüsch, mitten aus dem schäumenden Wasserspiegel hervortretend. Die berufensten Staffeln der Cataracte liegen zwischen den Inseln Avaguri und Javariveni, zwischen Suripamana und Uirapuri.

Als wir, Hr. Bonpland und ich, von den Ufern

s Rio Negro zurückkehrten, wagten wir es die
te oder untere Hälfte des Raudals von Atures
t dem beladenen Canot zu paſſiren. Wir ſtie-
n mehrmals auf den Klippen aus, welche, als
ämme, Inſel mit Inſel verbinden. Bald ſtürzen
: Waſſer über dieſe Dämme weg, bald fallen ſie
t dumpfem Getöſe in das Innere derſelben. Da-
c ſind oft ganze Strecken des Flußbettes trocken,
il der Strom ſich durch unterirdiſche Canäle einen
eg bahnt. Hier niſten die goldgelben Klippen-
hner (Pipra rupicola): einer der ſchönſten Vögel
r Tropenwelt, mit doppelter beweglicher Feder-
ne, ſtreitbar wie der oſtindiſche Haushahn.

Im Raudal von Canucari bilden aufgethürmte
ranitkugeln den Felsdamm. Wir krochen dort in
s Innere einer Höhle, deren feuchte Wände mit
onferven und leuchtendem Byssus bedeckt waren.
dit fürchterlichem Getöſe rauſchte der Fluß hoch
er uns weg. Wir fanden zufällig Gelegenheit
eſe große Naturſcene länger, als wir wünſchen
nnten, zu genießen. Die Indianer hatten uns
itten in der Cataracte verlaſſen. Das Canot
llte eine ſchmale Inſel umſchiffen, um uns, nach

einem langen Umwege, an der unteren Spitze derſelben wieder aufzunehmen. Anderthalb Stunden lang harrten wir bei furchtbarem Gewitterregen. Die Nacht brach ein; wir ſuchten vergebens Schutz zwiſchen den klüftigen Granitmaſſen. Die kleinen Affen, die wir Monate lang in geflochtenen Käfigen mit uns führten, lockten durch ihr klagendes Geſchrei Crocodile herbei, deren Größe und bleigraue Farbe ein hohes Alter andeuteten. Ich würde dieſer, im Orinoco ſo gewöhnlichen Erſcheinung nicht erwähnen, hätten uns nicht die Indianer verſichert, kein Crocodil ſei je in den Cataracten geſehen worden; ja im Vertrauen auf ihre Behauptung hatten wir es mehrmals gewagt uns in dieſem Theile des Fluſſes zu baden.

Indeſſen nahm die Beſorgniß, daß wir, durchnäßt und von dem Donner des Waſſerſturzes betäubt, die lange Tropennacht mitten im Raudal durchwachen müßten, mit jedem Augenblicke zu: bis die Indianer und unſer Canot erſchienen. Sie hatten die Staffel, auf der ſie ſich herablaſſen wollten, bei allzu niedrigem Waſſerſtande unzugänglich gefunden. Die Lootſen waren genöthigt geweſen

dem Labyrinth von Canälen ein zugänglicheres
rwasser zu suchen.

Am südlichen Eingange des Raudals von Atu-
, am rechten Ufer des Flusses, liegt die unter
Indianern weit berufene Höhle von Ataruipe.
e Gegend umher hat einen großen und ernsten
turcharakter, der sie wie zu einem National-
gräbnisse eignet. Man erklimmt mühsam, selbst
ɔt ohne Gefahr in eine große Tiefe hinabzurollen,
e steile, völlig nackte Granitwand. Es würde
m möglich sein auf der glatten Fläche festen
ß zu fassen, träten nicht große Feldspath-Krystalle,
Verwitterung trotzend, zoll-lang aus dem Ge-
ne hervor.

Kaum ist die Kuppe erreicht, so wird man durch
e weite Aussicht über die umliegende Gegend
errascht. Aus dem schäumenden Flußbette erheben
) mit Wald geschmückte Hügel. Jenseits des
romes, über das westliche Ufer hinweg, ruht der
ick auf der unermeßlichen Grasflur des Meta.
n Horizont erscheint, wie ein drohend aufziehen-
s Gewölk, das Gebirge Uniama. So die Ferne;
he umher ist alles öde und eng. Im tief

gefurchten Thale ſchweben einſam der Geier und die krächzenden Caprimulge. An der nackten Felswand ſchleicht ihr ſchwindender Schatten hin.

Dieſer Keſſel iſt von Bergen begrenzt, deren abgerundete Gipfel ungeheure Granitkugeln tragen. Der Durchmeſſer dieſer Kugeln beträgt 40 bis 50 Fuß. Sie ſcheinen die Unterlage nur in einem einzigen Punkte zu berühren: eben als müßten ſie, bei dem ſchwächſten Erdſtoße, herabrollen.

Der hintere Theil des Felsthals iſt mit dichtem Laubholze bedeckt. An dieſem ſchattigen Orte öffnet ſich die Höhle von Ataruipe: eigentlich nicht eine Höhle, ſondern ein Gewölbe, eine weit überhangende Klippe; eine Bucht, welche die Waſſer, als ſie einſt dieſe Höhe erreichten, ausgewaſchen haben. Dieſer Ort iſt die Gruft eines vertilgten Völkerſtammes. [11] Wir zählten ungefähr 600 wohlerhaltene Skelette, in eben ſo vielen Körben, die von den Stielen des Palmenlaubes geflochten ſind. Dieſe Körbe, welche die Indianer Mapires nennen, bilden eine Art viereckiger Säcke, die nach dem Alter des Verſtorbenen von verſchiedener Größe ſind. Selbſt neugeborene Kinder haben ihr eigenes Mapire.

Skelette ſind ſo vollſtändig, daß keine Rippe,
: Phalange fehlt.

Die Knochen ſind auf dreierlei Weiſe zubereitet:
s gebleicht; theils mit Onoto, dem Pigment
Bixa Orellana, roth gefärbt; theils mumienartig
chen wohlriechendem Harze in Piſangblätter
eknetet. Die Indianer verſichern, man grabe
friſchen Leichnam auf einige Monate in feuchte
e, welche das Muskelfleiſch allmählich verzehre;
n ſcharre man ihn aus, und ſchabe mit ſcharfen
inen den Reſt des Fleiſches von den Knochen

Dies ſei noch der Gebrauch mancher Horden
der Guyana. Neben den Mapires oder Körben
et man auch Urnen von halbgebranntem Thone,
che die Knochen von ganzen Familien zu ent-
:en ſcheinen.

Die größeren dieſer Urnen ſind 3 Fuß hoch und
, Fuß lang, von angenehmer ovaler Form, grün-
, mit Henkeln in Geſtalt von Crocodilen und
)langen, an dem oberen Rande mit Mäandern
) Labyrinthen geſchmückt. Dieſe Verzierungen
) ganz denen ähnlich, welche die Wände des
:icaniſchen Pallaſtes bei Mitla bedecken. Man

findet sie unter allen Zonen, auf den verschiedensten Stufen menschlicher Cultur: unter Griechen und Römern, wie auf den Schildern der Otaheiter und anderer Inselbewohner der Südsee; überall, wo rhythmische Wiederholung regelmäßiger Formen dem Auge schmeichelt. Die Ursachen dieser Aehnlichkeiten beruhen, wie ich an einem andern Orte entwickelt habe, mehr auf psychischen Gründen, auf der innern Natur unserer Geistesanlagen, als daß sie Gleichheit der Abstammung und alten Verkehr der Völker beweisen.

Unsere Dolmetscher konnten keine sichere Auskunft über das Alter dieser Gefäße geben. Die mehrsten Skelette schienen indeß nicht über hundert Jahre alt zu sein. Es geht die Sage unter den Guareca-Indianern, die tapferen Aturer haben sich, von menschenfressenden Cariben bedrängt, auf die Klippen der Cataracten gerettet; ein trauriger Wohnsitz, in welchem der bedrängte Völkerstamm und mit ihm seine Sprache unterging. [12] In dem unzugänglichsten Theile des Raudals befinden sich ähnliche Grüfte; ja es ist wahrscheinlich, daß die letzte Familie der Aturer spät erst ausgestorben sei.

Denn in Mayppures (ein ſonderbares Factum) lebt noch ein alter Papagei, von dem die Eingeborenen behaupten, daß man ihn darum nicht verſtehe, weil er die Sprache der Aturer rede.

Wir verließen die Höhle bei einbrechender Nacht, nachdem wir mehrere Schädel und das vollſtändige Skelett eines bejahrten Mannes, zum größten Aergerniß unſrer indianiſchen Führer, geſammelt hatten. Einer dieſer Schädel iſt von Blumenbach in ſeinem vortrefflichen craniologiſchen Werke abgebildet worden. Das Skelett ſelbſt aber ging, wie ein großer Theil unſrer Naturalien-Sammlungen, beſonders der entomologiſchen, in einem Schiffbruch verloren, welcher an der afrikaniſchen Küſte unſerem Freunde und ehemaligen Reiſegefährten, dem jungen Franciſcaner-Mönche Juan Gonzalez, das Leben koſtete.

Wie im Vorgefühl dieſes ſchmerzhaften Verluſtes, in ernſter Stimmung, entfernten wir uns von der Gruft eines untergegangenen Völkerſtammes. Es war eine der heiteren und kühlen Nächte, die unter den Wendekreiſen ſo gewöhnlich ſind. Mit farbigen Ringen umgeben, ſtand die Mondſcheibe hoch im

Zenith. Sie erleuchtete den Saum des Nebels, welcher in ſcharfen Umriſſen, wolkenartig, den ſchäu menden Fluß bedeckte. Zahlloſe Inſecten goſſen ih röthliches Phosphorlicht über die krautbedeckte Erd Von dem lebendigen Feuer erglühte der Boden, a habe die ſternenvolle Himmelsdecke ſich auf die Gra flur niedergeſenkt. Rankende Bignonien, duften Vanille und gelbblühende Baniſterien ſchmück den Eingang der Höhle. Ueber dem Grabe rauſ ten die Gipfel der Palmen.

So ſterben dahin die Geſchlechter der Menſch Es verhallt die rühmliche Kunde der Völker. D wenn jede Blüthe des Geiſtes welkt, wenn Sturm der Zeiten die Werke ſchaffender Kunſt z ſtieben, ſo entſprießt ewig neues Leben aus d Schooße der Erde. Raſtlos entfaltet ihre Knos die zeugende Natur: unbekümmert, ob der freveln Menſch (ein nie verſöhntes Geſchlecht) die reifen Frucht zertritt.

Erläuterungen und Zusätze.

[1] (S. 253.) Durch den friedlichen Meeresarm.

Der atlantische Ocean hat zwischen dem 23ten Grade südlicher und dem 70ten Grade nördlicher Breite die Form eines eingefurchten Längenthals, in dem die vor- und einspringenden Winkel sich gegenüber stehen. Ich habe diese Idee zuerst entwickelt in meinem Essai d'un Tableau géologique de l'Amérique méridionale, das im Journal de Physique T. LIII. p. 61 (Geognostische Skizze von Südamerika, in Gilbert's Annalen der Physik Bd. XVI. 1804 S. 394—449) abgedruckt ist. Von den canarischen Inseln, besonders vom 21ten Grad nördl. Breite und 25ten Grad westl. Länge, bis zu der Nordost-Küste von Südamerika ist die Meeresfläche so ruhig und von so niedrigem Wellenschlage, daß ein offenes Boot sie sicher beschiffen könnte.

[2] (S. 254.) Süßer Quellen zwiſchen den antilliſchen Inſeln.

An der ſüdlichen Küſte der Inſel Cuba, ſüdweſtlich von dem Hafen Batabano, in dem Meerbuſen von Xagua, aber 2 bis 3 Seemeilen von dem feſten Lande entfernt, brechen mitten im ſalzigen Waſſer, wahrſcheinlich durch hydroſtatiſchen Druck, Quellen ſüßen Waſſers aus dem Meeresboden aus. Der Ausbruch geſchieht mit ſolcher Kraft, daß Canots ſich nur mit Vorſicht dieſem, wegen des hohen und durchkreuzten Wellenſchlags berufenen Orte nahen. Handelsſchiffe, welche an der Küſte vorbeiſegeln und nicht landen wollen, beſuchen bisweilen dieſe Quellen, um gleichſam mitten im Meere ſich einen Vorrath ſüßen Waſſers zu verſchaffen. Je tiefer man ſchöpft, deſto ſüßer iſt das Waſſer. Dort wird auch häufig die Flußkuh, Trichecus Manati, erlegt, ein Thier, welches ſich nicht im ſalzigen Waſſer aufhält. Dieſe ſonderbare Erſcheinung, deren bisher noch nie Erwähnung geſchehen iſt, hat einer meiner Freunde, Don Franciſco Lemaur, welcher die Bahia de Xagua trigonometriſch aufgenommen, auf's genauſte unterſucht. Ich war ſüdlicher, in den ſogenannten Gärten des Königs, auf der Inſelgruppe Jardines del Rey, um dort aſtronomiſche Ortsbeſtimmungen zu machen; nicht in Xagua ſelbſt.

[3] (S. 255.) Den alten Felsdamm.

Christoph Columbus, dessen rastloser Beobachtungsgeist auf alles gerichtet war, stellt in seinen Briefen an die spanischen Monarchen eine geognostische Hypothese über die Gestalt der großen Antillen auf. Ernst beschäftigt mit der Stärke des oft westlichen Aequinoctial-Stromes, schreibt er diesem Strome die Zerstückelung der kleinen Antillen-Gruppe und die sonderbar in die Länge gedehnte Configuration der südlichen Küsten von Portorico, Haiti, Cuba und Jamaica zu, welche fast genau den Breitenkreisen folgen. Auf der dritten Reise (Ende Mai 1498 bis Ende November 1500), auf welcher er von der Boca del Drago bis zur Insel Margarita und später von dieser Insel bis Haiti die ganze Kraft der Aequinoctial-Strömung, die Bewegung der Wasser „in Uebereinstimmung mit den himmlischen Bewegungen, movimiento de los cielos", fühlte; sagt er ausdrücklich, daß die Gewalt der Strömung die Insel Trinidad vom Continent abgerissen hat. Er verweist die Monarchen auf ne Seekarte, die er ihnen schenkt, eine von ihm selbst rfaßte pintura de la tierra, auf welche in dem berühmten Processe gegen Don Diego Colon über die echte des ersten Admirals häufig Bezug genommen ird. »Es la carta de marear y figura que hizo el lmirante señalando los rumbos y vientos por los

quales vino á Paria, que dicen parte del Asia« (Navarrete, Viages y Descubrimientos, que hiciéron por mar los Españoles, T. I. p. 253 und 260, T. III. p. 539 und 587).

[4] (S. 256.) Ueber den ſchneebedeckten Paropaniſus.

In Diodors Beſchreibung des Paropaniſus (Diodor. Sicul. lib. XVII pag. 553 Rhodom.) glaubt man ein Gemälde der peruaniſchen Andeskette zu erkennen. Die Armee zog durch bewohnte Orte, in denen täglich Schnee fiel!

[5] (S. 256.) Herrera in den Decaden.

Historia general de las Indias occidentales Dec. I. lib. III cap. 12 (ed. 1601 p. 106); Juan Bautiſta Muñoz, Historia del Nuevo Mundo lib. VI c. 31 p. 301; Humboldt, Examen crit. T. III. p. 111.

[6] (S. 259.) Die Quellen des Orinoco von keinem Europäer beſucht.

So ſchrieb ich über dieſe Quellen im Jahr 1807 in der erſten Ausgabe der Anſichten der Natur,

und dieſelbe Behauptung wiederhole ich mit gleichem Recht heute, 41 Jahre ſpäter. Die, für alle Theile des Naturwiſſens und der Länderkenntniß ſo wichtigen Reiſen der Gebrüder Robert und Richard Schomburgk haben andere und intereſſantere Thatſachen ergründet, aber das Problem von der Lage der Orinoco-Quellen iſt von Sir Robert Schomburgk nur annähernd gelöſt worden. Von Weſten her war ich mit Herrn Bonpland bis zur Esmeralda oder bis zum Zuſammenfluß des Orinoco mit dem Guapo vorgedrungen. Durch ſichere Erkundigung konnte ich den oberen Lauf des Orinoco bis über die Mündung des Gehette hinaus zum kleinen Waſſerfall (Raudal) de los Guaharibos beſchreiben. Von Oſten her gelangte Robert Schomburgk, kommend von dem Gebirge der Majonkongs-Indianer, das er nach der Beſtimmung des Siedepunkts des Waſſers in dem bewohnten Theile zu 3300 Fuß Höhe ſchätzte, durch den Padamo, welchen die Majonkongs und Guinaus (Guaynas?) ſchlechthin Paramu nennen (Reiſen in Guiana 1841 S. 448), in den Orinoco. Ich hatte dieſen Zuſammenfluß des Padamo mit dem Orinoco in meinem Atlas geſchätzt Br. 3° 12′, L. 68° 8′; Robert Schomburgk findet durch unmittelbare Beobachtung Br. 2° 53′, L. 68° 10′. Der Hauptzweck der Unternehmung dieſes Reiſenden war nicht ein naturhiſtoriſcher; es war die Löſung der von der königlichen geographiſchen

Societät zu London im November 1834 gestellten Preisaufgabe: das Littoral der britischen Guyana mit dem östlichsten Punkte, zu welchem ich im Oberen Orinoco gelangt, zu verbinden. Diese Lösung ist nach vielen erlittenen Leiden vollständig geglückt. Robert Schomburgk traf mit seinen Instrumenten am 22 Febr. 1839 in der Esmeralda ein. Seine Breiten- und Längen-Bestimmungen des Orts kamen mit den meinigen genauer überein, als ich es erwartet hatte (S. XVIII und 471). Lassen wir hier den Beobachter selbst sprechen: „Die Gefühle zu beschreiben, die mich überwältigten, als ich ans Ufer sprang, dazu fehlen mir die Worte. Mein Ziel war erreicht, und meine Beobachtungen, die an der Küste Guyana's begannen, waren jetzt mit denen Humboldt's zu Esmeralda in Verbindung gebracht; und ich gestehe offen, daß zu einer Zeit, wo mich fast alle körperlichen Kräfte verlassen, wo ich von Gefahren und Schwierigkeiten umgeben wurde, die nicht gewöhnlicher Natur waren, ich allein durch die von ihm gehoffte Anerkennung zum unerschütterlichen Verharren ermuthigt wurde, dem Ziele nachzustreben, das ich jetzt errungen. Die abgemagerten Gestalten meiner Indianer und treuen Führer verkündeten deutlicher, als alle Worte nur irgend vermochten, welche Schwierigkeiten wir zu überwinden gehabt und überwunden hatten.“ Nach diesen für mich so wohlwollenden Worten muß es mir erlaubt sein hier

is Urtheil einzuſchalten, welches ich in der Vorrede zu r deutſchen Ausgabe von Robert Schomburgk's Reiſe- erke im Jahr 1841 über die durch die Londoner geo- :aphiſche Societät veranlaßte große Unternehmung isgeſprochen habe. „Ich machte gleich nach meiner lückkunft aus Mexico Vorſchläge über die Richtung nd Wege, auf welchen der unbekannte Theil des süd- merikaniſchen Continents zwiſchen den Orinoco-Quellen, :r Gebirgskette Pacaraima und dem Meeresufer bei iſſequibo aufgeſchloſſen werden könnte. Dieſe Wünſche, elche ich in meinem hiſtoriſchen Reiſeberichte ſo leben- ig ausdrückte, ſind großentheils endlich faſt nach einem alben Jahrhundert erfüllt worden. Mir iſt noch die reude geworden eine ſo wichtige Erweiterung unſeres eographiſchen Wiſſens erlebt zu haben; die Freude auch, aß ein ſo kühnes, wohlgeleitetes, die hingebendſte Aus- auer erheiſchendes Unternehmen von einem jungen Manne usgeführt worden iſt, mit dem ich mich durch Gleich- eit der Beſtrebungen, wie durch die Bande eines ge- einſamen Vaterlandes verbunden fühle. Dieſe Ver- ältniſſe haben mich allein bewegen können die Scheu nd Abneigung zu überwinden, welche ich, mit Unrecht ielleicht, vor den einleitenden Vorreden fremder Hand abe. Es war mir ein Bedürfniß meine innige Ach- ung für einen talentvollen Reiſenden öffentlich auszu- prechen, der, von einer Idee geleitet: von dem Vorſatze,

aus dem Thal des Essequibo bis zur Esmeralda, von Osten gegen Westen, vorzudringen, nach fünfjähriger Anstrengung und Leiden, deren Uebermaaß ich aus eigener Erfahrung theilweise kenne, das vorgesteckte Ziel erreicht hat. Muth bei der augenblicklichen Ausführung einer gewagten Handlung ist leichter zu finden und setzt weniger innere Kraft voraus als die lange Geduld physische Leiden zu ertragen, von einem geistigen Interesse tief angeregt, vorwärts zu gehen, unbekümmert über die Gewißheit, mit geschwächteren Kräften auf dem Rückwege dieselben Entbehrungen wieder zu finden. Heiterkeit des Gemüths, fast das erste Erforderniß für ein Unternehmen in unwirthbaren Regionen, leidenschaftliche Liebe zu irgend einer Classe wissenschaftlicher Arbeiten (seien sie naturhistorischer, astronomischer, hypsometrischer oder magnetischer Art), reiner Sinn für den Genuß, den die freie Natur gewährt: das sind die Elemente, welche, wo sie in einem Individuum zusammentreffen, den Erfolg einer großen und wichtigen Reise sichern."

Ich beginne mit meinen eigenen Vermuthungen über die Lage der Orinoco-Quellen. Der gefahrvolle Weg, welchen im Jahre 1739 der Chirurg Nicolas Hortsmann aus Hildesheim machte; im Jahre 1775 der Spanier Don Antonio Santos und sein Freund Nicolas Rodriguez; im Jahre 1793 der Oberst-Lieutenant des ersten

Linienregiments von Para, Don Francisco José Rodriguez Barata; und nach Manuscript-Carten, die ich dem vormaligen portugiesischen Gesandten zu Paris, Chevalier de Brito, verdanke, mehrere englische und holländische Colonisten, die im Jahre 1811 durch die Portage des Rupunuri und durch den Rio Branco von Surinam nach Para gelangten: theilt die Terra incognita der Parime in zwei ungleiche Hälften, und steckt zugleich für die Geographie dieser Gegenden einem sehr wichtigen Punkt, den Quellen des Orinoco, Grenzen, die ins Blaue hinein nach Osten zurückzuschieben nun nicht mehr möglich ist, ohne das Bett des Rio Branco zu durchschneiden, welcher von Norden nach Süden durch das Stromgebiet des Oberen Orinoco fließt, während der Obere Orinoco selbst meist eine ost-westliche Richtung verfolgt. Die Brasilianer haben aus politischen Gründen seit Anfang des 19ten Jahrhunderts ein lebhaftes Interesse für die weiten Ebenen östlich vom Rio Branco an den Tag gelegt. Siehe das Memoire, welches ich auf Verlangen des portugiesischen Hofes im Jahre 1817 verfertigte: sur la fixation des limites des Guyanes française et portugaise (Schoell, Archives historiques et politiques, ou Recueil de Pièces officielles, Mémoires etc. T. I. 1818 p. 48—58). Wegen der Lage von Santa Rosa am Uraricapara, dessen Lauf von den portugiesischen

Ingenieuren ziemlich genau bestimmt zu sein scheint, können sich die Quellen des Orinoco nicht östlich vom Meridian von 65° ½ befinden. Dies ist die Ostgrenze, über welche hinaus sie nicht gesetzt werden dürfen; und gestützt auf den Zustand des Flusses bei dem Raudal der Guaharibos (oberhalb Caño Chiguire, in dem Lande der Guaycas-Indianer, mit ausnehmend weißer Haut, 52′ östlich von dem großen Cerro Duida), dünkt es mir wahrscheinlich, daß der Orinoco in seinem oberen Laufe höchstens den Meridian von 66° ½ erreicht. Dieser Punkt ist nach meinen Combinationen um 4° 12′ westlicher als der kleine See Amucu, bis zu welchem Herr Schomburgk vorgedrungen ist.

Die Vermuthungen des Letzteren lasse ich nun auf meine eigenen, älteren, folgen. Nach ihm ist der Lauf des Oberen Orinoco östlich von der Esmeralda von Südost gegen Nordwest gerichtet, da meine Schätzungen der Mündungen des Padamo und Gehette schon um 19′ und 36′ in der Breite zu klein scheinen. Robert Schomburgk vermuthet, daß die Orinoco-Quellen in Br. 2° 30′ liegen (S. 460); und die schöne Carte, **Map of Guayana, to illustrate the route of R. H. Schomburgk**, welche dem großen englischen Prachtwerke **Views in the Interior of Guiana** beigegeben ist, setzt die geographische Lage der Quellen in 67° 18′, d. h. 1° 6′ westlich von der Esmeralda, und nur 0° 48′

Pariſer Länge weſtlicher, als ich die Quellen glaubte gegen das atlantiſche Littoral hin vorſchieben zu dürfen. Nach aſtronomiſchen Combinationen fand Robert Schomburgk den neun- bis zehntauſend Fuß hohen Gebirgsſtock Maravaca Br. 3° 41′ und L. 68° 10′. Die Breite des Orinoco war bei der Mündung des Padamo oder Paramú kaum 300 yards; und wo er ſich weſtlich davon bis vier- und ſechshundert yards ausbreitete, war er ſo ſeicht und ſo voller Sandbänke, daß die Expedition Canäle ausgraben mußte, weil das Flußbette ſelbſt kaum 15 Zoll Tiefe hatte. Die Süßwaſſer-Delphine zeigten ſich noch überall in Menge: eine Erſcheinung, auf welche die Zoologen des 18ten Jahrhunderts im Orinoco und im Ganges nicht würden vorbereitet geweſen ſein.

[7] (S. 260.) Das kraftvollſte Erzeugniß der Tropenwelt.

Die Bertholletia excelsa (Juvia), aus der Familie der Myrtaceen, und zwar in der Abtheilung der von Richard Schomburgk aufgeſtellten Lecythideen, iſt zuerſt von uns beſchrieben worden in den Plantes équinoxiales T. I. 1808 p. 122 tab. 36. Der rieſenartig prachtvolle Baum bietet in der Ausbildung ſeiner cocosartigen, runden, dicht-holzigen Frucht, welche die dreikantigen, wiederum holzigen Saamenbehälter umſchließt,

das merkwürdigſte Beiſpiel geſteigerter organiſcher Entwickelung dar. Die Bertholletia wächſt in den Wäldern des Ober-Orinoco zwiſchen dem Padamo und Ocamu, unfern dem Berge Mapaya, wie auch zwiſchen den Flüſſen Amaguaca und Gehette (Relation historique T. II. p. 474, 496, 558—562).

[8] (S. 260.) Grasſtengel, mit Gliedern von Knoten zu Knoten 17 Fuß lang.

Robert Schomburgk, als er das kleine Gebirgsland der Majonkongs beſuchte, um nach der Esmeralda zu gelangen, war ſo glücklich die Species der Arundinaria beſtimmen zu können, welche das Material zu jenen Blaſeröhren liefert. Er ſagt von der Pflanze: „Sie wachſe in großen Büſcheln gleich der Bambusa; das erſte Glied erhebe ſich bei dem alten Rohre ohne Knoten bis 15 und 16 Fuß Höhe, und treibe dann erſt Blätter. Die ganze Höhe der Arundinaria am Fuße des großen Gebirgsſtockes Maravaca betrage 30—40 Fuß, bei einer Dicke von kaum einem halben Zoll Durchmeſſer. Der Gipfel ſei ſtets geneigt, und dieſe Grasart nur den Sandſtein-Gebirgen zwiſchen dem Ventuari, Paramu (Padamo) und Maravaca eigenthümlich. Der indiſche Name ſei Curata; daher wegen der Trefflichkeit dieſer weit berühmten langen Blaſeröhre die Majonkongs und Guinaus

dieſer Gegenden den Namen des Curata-Volkes erhalten haben." (Reiſen in Guiana und am Orinoko S. 451.)

[9] (S. 261.) Fabelhafter Urſprung des Orinoco aus einem See.

Die für dieſe Gegenden theils erdachten, theils von theoretiſirenden Geographen vergrößerten Seen kann man in zwei Gruppen abtheilen. Die erſte dieſer Gruppen umfaßt diejenigen, welche man zwiſchen Esmeralda, die öſtlichſte Miſſion am Oberen Orinoco, und den Rio Branco ſetzt; zur zweiten gehören die Seen, die man in dem Landſtrich zwiſchen dem Rio Branco und der franzöſiſchen, holländiſchen und britiſchen Guyana annimmt. Dieſe Ueberſicht, welche die Reiſenden nie aus den Augen verlieren dürfen, beweiſt, daß die Frage, ob es noch einen andern See Parime öſtlich vom Rio Branco gebe als den See Amucu, welchen Hortsmann, Santos, Oberſt Barata und Herr Schomburgk geſehen, mit dem Probleme der Orinoco-Quellen gar nichts zu thun hat. Da der Name meines berühmten Freundes, des vormaligen Directors des hydrographiſchen Bureau's zu Madrid, Don Felipe Bauza, in der Geographie von großem Gewicht iſt; ſo verpflichtet mich die Unpartheilichkeit, welche jede wiſſenſchaftliche Erörterung beherrſchen ſoll, in Erinnerung

zu bringen, daß ſich dieſer gelehrte Mann zu der Anſicht hinneigte, es müßten weſtlich vom Rio Branco, ziemlich in der Nähe der Quellen des Orinoco, Seen liegen. Er ſchrieb mir kurz vor ſeinem Tode aus London: „Ich wünſchte Sie hier zu wiſſen, um mit Ihnen über die Geographie des Oberen Orinoco ſprechen zu können, welche Sie ſo viel beſchäftigt hat. Ich bin ſo glücklich geweſen die dem Marine-General Don José Solano, dem Vater des zu Cadix ſo traurig umgekommenen Solano, gehörigen Documente vom völligen Untergang zu retten. Dieſe Documente beziehen ſich auf die Grenztheilung zwiſchen den Spaniern und Portugieſen, womit Solano in Verbindung mit dem Eſcadre-Chef Yturriaga und Don Vicente Doz ſeit dem Jahre 1754 beauftragt war. Auf allen dieſen Plänen und Entwürfen ſehe ich eine Laguna Parime, bald als Quelle des Orinoco, bald völlig geſondert von dieſen Quellen, dargeſtellt. Darf man aber zugeben, daß darüber hinaus nach Oſten und nordöſtlich von Esmeralda noch irgend ein See exiſtirt?“

Als Botaniker der letztgenannten Expedition kam der berühmte Schüler Linné's, Löffling, nach Cumana. Er ſtarb, nachdem er die Miſſionen am Piritu und Caroni durchſtreift, am 22 Februar 1756 in der Miſſion Santa Eulalia de Murucuri, etwas ſüdlich vom Zuſammenfluß des Orinoco und Caroni. Die Documente, von

denen Bauza ſpricht, ſind dieſelben, welche der großen Carte de la Cruz Olmedilla's zum Grunde liegen. Sie ſind das Vorbild aller Carten von Südamerika geworden, die bis zum Ende des vorigen Jahrhunderts in England, Frankreich und Deutſchland erſchienen ſind; ſie haben auch zu den beiden im Jahre 1756 vom Pater Caulin, Hiſtoriographen der Expedition Solano's, und von Herrn de Surville, Archivar des Staatsſecretariats zu Madrid, einem ungeſchickten Compilator, gezeichneten Carten gedient. Der Widerſpruch, welchen dieſe Carten darbieten, beweiſt die Unzuverläſſigkeit der Aufnahmen, die von jener Expedition herrühren. Noch mehr: Pater Caulin, der Hiſtoriograph der Expedition, entſchleiert mit Scharfſinn die Umſtände, welche zu der Fabel vom See Parime Veranlaſſung gegeben haben; und die Carte Surville's, die ſein Werk begleitet, ſtellt nicht allein dieſen See unter dem Namen des weißen Meeres und des Mar Dorado wieder her, ſondern giebt auch noch einen anderen, kleinen an, aus welchem, zum Theil durch Seitenausflüſſe, der Orinoco, Siapa und Ocamo hervorkommen. Ich habe mich an Ort und Stelle von der in den Miſſionen ſehr bekannten Thatſache überzeugen können: daß Don Joſé Solano bloß die Cataracte von Atures und Mayppures überſchritten hat, daß er aber nicht über den Zuſammenfluß des Guaviare und Orinoco unter 4° 3′ Br. und 70° 31′ L.

gekommen iſt; und daß die aſtronomiſchen Inſtrumente der Grenz-Expedition weder bis zum Iſthmus des Pimichin und zum Rio Negro, noch bis zum Caſſiquiare, ja am Oberen Orinoco nicht über die Mündung des Atabapo hinaus getragen worden ſind. Dieſes ungeheure Land, in welchem vor meiner Reiſe keine genauen Beobachtungen verſucht worden waren, wurde ſeit der Zeit Solano's nur noch von einigen Soldaten durchſtreift, die man auf Entdeckungen ausſchickte, und Don Apolinario de la Fuente, deſſen Tagebücher ich aus den Archiven der Provinz Quixos erhalten, ſammelte ohne Kritik aus den lügenhaften Erzählungen der Indianer alles, was der Leichtgläubigkeit des Gouverneurs Centurion nur ſchmeicheln konnte. Kein Mitglied der Expedition hat einen See geſehen, und Don Apolinario konnte nicht weiter als bis zum Cerro Yumariquin und Gehette kommen.

Nachdem nun in der ganzen Ausdehnung des Landes, auf welches man den forſchenden Eifer der Reiſenden hinzulenken wünſcht, eine Theilungslinie feſtgeſtellt iſt, die das Baſſin des Rio Branco bildet; bleibt noch zu bemerken übrig, daß ſeit einem Jahrhundert unſere geographiſchen Kenntniſſe über das Land weſtlich von dieſem Thale, zwiſchen 64° und 68° Länge, um nichts vorgeſchritten ſind. Die Verſuche, welche das Gouvernement der ſpaniſchen Guyana ſeit der Expedition Iturria's

und Solano's wiederholt gemacht hat die Pacaraima-Gebirge zu erreichen und zu überschreiten, hat nur ein sehr unbedeutender Erfolg gekrönt. Indem die Spanier nach den Missionen der catalonischen Capuciner von Barceloneta, am Zusammenfluß des Caroni mit dem Rio Paragua, auf dem letztgenannten Flusse nach Süden bis zu seiner Vereinigung mit dem Paraguamusi hinauffuhren, gründeten sie an der Stelle dieser Vereinigung die Mission Guirion, die anfangs den prunkenden Namen Ciudad de Guirion erhielt. Ich setze sie ungefähr unter 4° ½ nördl. Breite. Von dort setzte der Gouverneur Centurion, welchen die übertriebenen Erzählungen zweier indianischer Häuptlinge, Paranacare und Arimuicaipi, von dem mächtigen Volke der Ipurucotos, zur Aufsuchung des Dorado's anreizten, die, zu jener Zeit so genannten, geistigen Eroberungen noch weiter fort, und gründete jenseits der Pacaraima-Gebirge die zwei Dörfer Santa Rosa und San Bautista de Caudacacla: das erstere am obern östlichen Ufer des Uraricapara, eines Zuflusses des Uraricuera, welchen ich in dem Reiseberichte des Rodriguez Rio Curaricara genannt finde; das zweite sechs bis sieben Meilen weiter Ost-Süd-Ost. Der Astronom-Geograph der portugiesischen Grenz-Commission, Fregatten-Capitän Don Antonio Pires de Sylva Pontes Leme und der Ingenieur-Capitän Don Ricardo Franco d'Almeida de Serra, welche

von 1787 bis 1804 mit der äußerſten Sorgfalt den ganzen Lauf des Rio Branco und ſeiner oberen Verzweigungen aufgenommen haben, nennen den weſtlichſten Theil des Uraricapara das Thal der Ueberſchwemmung. Sie ſetzen die ſpaniſche Miſſion Santa Roſa unter 3° 46′ nördl. Br. und bezeichnen den Weg, welcher von dort nördlich über die Bergkette an den Caño Anocapra führt: einen Zufluß des Paraguamuſi, mittelſt deſſen man aus dem Baſſin des Rio Branco in das des Caroni gelangt. Zwei Carten dieſer portugieſiſchen Officiere, welche das ganze Detail der trigonometriſchen Aufnahme der Krümmungen des Rio Branco, des Uraricuera, des Tacutu und des Mahu enthalten, hat dem Oberſt Lapie und mir der Graf von Linhares gefälligſt mitgetheilt. Dieſe koſtbaren ungedruckten Documente, die ich benutzt, befinden ſich noch in den Händen des gelehrten Geographen, welcher vor langer Zeit auf eigene Koſten den Stich hat anfangen laſſen. Die Portugieſen nennen bald den ganzen Rio Branco Rio Parime, bald beſchränken ſie dieſe Benennung auf den einzigen Zufluß Uraricuera, etwas unterhalb des Caño Mayari und oberhalb der alten Miſſion San Antonio. Da die Wörter Paragua und Parime zugleich Waſſer, großes Waſſer, See und Meer bedeuten, ſo darf man ſich nicht wundern dieſelben bei den Omaguas am oberen Marañon, bei den weſtlichen Guaranis und bei den Caraiben,

folglich bei den am weiteſten von einander wohnenden Völkern, ſo oft wiederholt zu finden. Unter allen Zonen, wie ich ſchon oben bemerkt, heißen die großen Flüſſe bei den Uferbewohnern der Fluß, ohne andre beſondere Bezeichnung. Paragua, ein Zweig des Caroni, iſt auch der Name, welchen die Eingebornen dem Oberen Orinoco geben. Der Name Orinucu iſt tamanakiſch, und Diego de Ordaz hörte ihn zum erſtenmal im Jahre 1531 ausſprechen, als er bis an die Mündung des Meta hinauffuhr. Außer dem oben genannten Thale der Ueberſchwemmung findet man noch andere große Seen zwiſchen dem Rio Xumuru und der Parime. Eine dieſer Buchten iſt ein Zufluß des Tacutu und die andere des Uraricuera. Selbſt am Fuße des Pacaraima-Gebirges ſind die Flüſſe großen periodiſchen Ueberſchwemmungen unterworfen; und der See Amucu, von welchem weiterhin die Rede ſein wird, bietet gerade dieſen Charakter der Lage am Anfange der Ebenen. Die ſpaniſchen Miſſionen Santa Roſa und San Bautiſta de Caudacacla oder Cayacaya, gegründet in den Jahren 1770 und 1773 von dem Gouverneur Don Manuel Centurion, wurden noch vor dem Ende des vorigen Jahrhunderts zerſtört, und ſeit dieſer Zeit iſt kein neuer Verſuch gemacht worden von dem Baſſin des Caroni nach dem ſüdlichen Abhang der Pacaraima-Gebirge vorzudringen.

Das öſtlich von dem Thal des Rio Branco gelegene

Terrain hat in den letztern Jahren zu glücklichen Untersuchungen Veranlassung gegeben. Herr Hillhouse hat den Massaruni bis zu der Bucht von Caranang befahren, von wo ein Pfad den Reisenden, wie er sagt, in zwei Tagen bis zur Quelle des Massaruni und in drei Tagen zu den Zuflüssen des Rio Branco geführt haben würde. Hinsichtlich der Krümmungen des großen Flusses Massaruni, welche Herr Hillhouse beschrieben hat, bemerkt er in einem an mich gerichteten Briefe (Demerary den 1ten Januar 1831): daß „der Massaruni, von seinen Quellen an gerechnet, zuerst westlich, dann einen Breitengrad Weges nördlich, nachher fast 200 englische Meilen östlich, und endlich nördlich und nord-nord-östlich fließe, um sich mit dem Essequibo zu vereinigen.“ Da Herr Hillhouse den südlichen Abhang der Pacaraima-Kette nicht hat erreichen können, so kennt er auch den See Amucu nicht; er erzählt selbst in seinem gedruckten Bericht, daß „er nach den Belehrungen, die er von den Accaouais erhalten, welche beständig das zwischen dem Gestade und dem Amazonenstrom gelegene Land durchstreifen, die Ueberzeugung gewonnen habe, daß es in diesen Gegenden gar keinen See gebe.“ Diese Versicherung überraschte mich einigermaßen; sie stand in directem Widerspruche mit den Vorstellungen, welche ich über den See Amucu gewonnen: aus welchem nach den Reiseberichten Hortsmann's, Santos und Rodriguez, die

mir um ſo mehr Vertrauen eingeflößt hatten, als ſie ganz mit den neuen portugieſiſchen Manuſcript-Carten übereinſtimmten, der Caño Pirara ſtrömen ſollte. Endlich nach fünf Jahren der Erwartung hat Herrn Schomburgk's Reiſe alle Zweifel zerſtreut.

„Es iſt ſchwer zu glauben", ſagt Herr Hillhouſe in ſeinem intereſſanten Memoire über den Maſſaruni, „daß die Sage von einem großen Binnenſee gar keinen Grund haben ſollte. Nach meiner Anſicht kann vielleicht folgender Umſtand zu dem Glauben an die Exiſtenz des fabelhaften Sees Parime Veranlaſſung gegeben haben. In ziemlich großer Entfernung von dem Felsſturz Teboco bieten die Gewäſſer des Maſſaruni dem Auge keine ſtärkere Bewegung als der ruhige Spiegel eines Sees. Wenn in einer mehr oder weniger entfernten Epoche die horizontalen Granitlager von Teboco völlig compact und ohne Spalt waren, dann mußten die Gewäſſer ſich wenigſtens 50 Fuß über ihr gegenwärtiges Niveau erheben, und es wird ſich ein ungeheurer See von 10—12 engl. Meilen Breite und 1500 bis 2000 engl. Meilen Länge gebildet haben." (Nouvelles Annales des Voyages 1836 sept. p. 316.) Nicht allein die Ausdehnung der angenommenen Ueberſchwemmung hindert mich dieſer Erklärung beizutreten. Ich habe Ebenen (Llanos) geſehen, wo zur Regenzeit die Ueberſchwemmung der Zuflüſſe des Orinoco alljährlich eine Fläche von 400 geogr.

Quadratmeilen mit Waſſer bedeckt. Das Labyrinth von Verzweigungen zwiſchen dem Apure, Arauca, Capanaparo und Sinaruco (ſ. die Carten 17 und 18 meines geographiſchen und phyſiſchen Atlas) verſchwindet dann gänzlich; die Geſtalt der Flußbetten iſt verwiſcht, und alles erſcheint als ein ungeheurer See. Doch die Localität der Mythe vom Dorado und von dem See Parime gehört hiſtoriſch einer ganz anderen Gegend der Guyana, dem Süden des Pacaraima-Gebirges, zu. Es ſind, wie ich an einem anderen Orte (ſchon vor 30 Jahren) bewieſen zu haben glaube, die glimmerartigen Felſen des Ucucuamo, der Name des Rio Parime (Rio Branco), die Ueberſchwemmungen ſeiner Zuflüſſe, und beſonders die Exiſtenz des Sees Amucu, der ſich in der Nähe des Rio Rupunuwini (Rupunuri) befindet und durch den Pirara mit dem Rio Parime in Verbindung ſteht: welche zu der Fabel vom weißen Meere und dem Dorado der Parime die Veranlaſſung gegeben haben.

Ich habe mit Vergnügen geſehen, daß die Reiſe des Herrn Schomburgk dieſe erſten Anſichten vollkommen beſtätigt. Der Theil ſeiner Carte, welcher den Lauf des Eſſequibo und des Rupunuri giebt, iſt ganz neu und von hoher Wichtigkeit für die Geographie. Sie ſtellt die Pacaraima-Kette von 3° 52′ bis zum 4ten Grad der Breite dar; ich hatte ihre mittlere Richtung unter 4° bis 4° 10′ angegeben. Die Kette erreicht den Zuſammenfluß des

Essequibo und Rupununi unter 3° 57′ nördl. Breite und 60° 23′ westl. Länge (immer nach dem Meridian von Paris berechnet); ich hatte denselben um einen halben Grad zu weit nördlich gesetzt. Herr Schomburgk nennt den letzteren Fluß nach der Aussprache der Macusis Rupununi; er giebt als Synonyme Rupunuri, Rupunuwini und Opununy: indem die caraibischen Stämme dieser Gegenden den Buchstaben r nur schwer aussprechen können. Die Lage des Sees Amucu und seine Beziehungen zu dem Mahu (Maou) und Tacutu (Tacoto) stimmen ganz mit meiner Carte von Columbien vom Jahre 1825 überein. In gleicher Uebereinstimmung sind wir über den Breitengrad des Sees Amucu. Der Reisende findet 3° 33′, ich glaubte bei 3° 35′ stehen bleiben zu müssen; doch der Caño Pirara (Pirarara), welcher den Amucu mit dem Rio Branco verbindet, strömt nördlich und nicht westlich aus dem See heraus. Der Sibarana meiner Carte, welchen Hortsmann bei einer schönen Mine von Bergkrystallen etwas nördlich vom Cerro Ucucuamo entspringen läßt, ist der Siparuni der Schomburgk'schen Carte. Der Waa-Ekuru derselben ist der Tavaricuru des portugiesischen Geographen Pontes Leme; es ist der Zufluß des Rupunuri, welcher sich dem See Amucu am meisten nähert.

Folgende Bemerkungen aus dem Berichte Robert Schomburgk's werfen einiges Licht auf den uns

beſchäftigenden Gegenſtand. „Der See Amucu“, ſagt dieſer Reiſende, „iſt ohne Widerrede der Nucleus des Sees Parime und des vorgeblichen weißen Meeres. Im December und Januar, als wir ihn beſuchten, war er kaum eine engliſche Meile lang, und halb bedeckt mit Binſen“ (dieſer Ausdruck findet ſich ſchon auf d'Anville's Carte von 1748). „Der Pirara ſtrömt aus dem See weſtnord-weſtlich von dem indianiſchen Dorfe Pirara hervor und fällt in den Maou oder Mahu. Der letztgenannte Fluß entſpringt nach den von mir eingezogenen Erkundigungen nördlich von der Schwelle des Pacaraima-Gebirges, das in ſeinem öſtlichen Theile ſich nur 1500 Fuß erhebt. Die Quellen befinden ſich auf einem Plateau, worauf der Fluß einen ſchönen Waſſerfall, Namens Corona, bildet. Wir waren im Begriff denſelben zu beſuchen, als mich am dritten Tage dieſes Ausfluges in die Berge das Unwohlſein eines meiner Gefährten nöthigte nach der Station am See Amucu zurückzukehren. Der Mahu hat ſchwarzes (caffeefarbenes) Waſſer, und ſeine Strömung iſt reißender als die des Rupununi. In den Bergen, durch die er ſich ſeinen Weg bahnt, hat er ungefähr 60 yards Breite, und ſeine Umgebungen ſind ungemein maleriſch. Dieſes Thal, ſo wie die Ufer des Buroburo, der dem Siparuni zuſtrömt, werden von den Macuſis bewohnt. Im April ſind die ganzen Savanen überſchwemmt, und bieten dann die

eigenthümliche Erscheinung dar, daß sich die, zwei verschiedenen Flußgebieten angehörenden Gewässer mit einander vermischen. Wahrscheinlich hat die ungeheure Ausdehnung dieser zeitweiligen Ueberschwemmung Veranlassung zu der Mythe vom See Parime gegeben. Während der Regenzeit bietet sich im Innern des Landes eine Wasserverbindung vom Essequibo nach dem Rio Branco und Gran Para dar. Einige Baumgruppen erheben sich gleich Oasen auf den Sandhügeln der Savanen und erscheinen zur Zeit der Ueberschwemmungen wie in einem See zerstreut herumliegende Inseln; dies sind ohne Zweifel die Ipomucena-Inseln des Don Antonio Santos."

In den Manuscripten d'Anville's, dessen Erben mir die Durchsicht derselben gütigst gestatteten, habe ich gefunden, daß der Chirurg Hortsmann aus Hildesheim, welcher diese Gegenden mit großer Sorgfalt beschrieben, noch einen zweiten Alpensee gesehen, den er zwei Tagereisen oberhalb des Zusammenflusses des Mahu mit dem Rio Parime (Tacutu?) setzt. Es ist ein Schwarzwasser-See auf dem Gipfel eines Berges. Er unterscheidet ihn bestimmt von dem See Amucu, den er als „mit Binsen bedeckt" angiebt. Die Reiseberichte Hortsmann's und Santos lassen eben so wenig an eine beständige Verbindung zwischen dem Rupunuri und dem See Amucu denken als die portugiesischen Manuscript-Carten des

Marine-Bureau's zu Rio Janeiro. So ist auch auf den Carten d'Anville's die Zeichnung der Flüsse in der ersten Ausgabe des „mittäglichen Amerika" von 1748 in dieser Beziehung besser als die weiter verbreitete vom Jahre 1760. Schomburgk's Reise bestätigt diese Unabhängigkeit des Bassins des Rupunuri und Essequibo vollkommen, macht aber bemerklich, daß „während der Regenzeit der Rio Waa-Ekuru, ein Zufluß des Rupunuri, mit dem Caño Pirara in Verbindung steht". Dies ist der Zustand dieser Bassins von Flüssen, welche noch wenig entwickelt und beinahe ganz von Trennungsschwellen (Kämmen) entblößt sind.

Der Rupunuri und das Dorf Anai (3° 56′ Br., 60° 56′ L.) sind gegenwärtig als die politische Grenze des britischen und brasilianischen Gebietes in diesen wüsten Gegenden anerkannt. Herr Schomburgk, schwer erkrankt, fand sich zu einem längeren Aufenthalt zu Anai genöthigt; er stützt die chronometrische Lage des Sees Amucu auf das Mittel von mehreren Mond-Abständen, die er (nach Osten und nach Westen) während seines Verweilens zu Anai gemessen. Die Längen dieses Reisenden sind im allgemeinen für diese Punkte der Parime beinahe einen Grad östlicher als die Längen meiner Carte von Columbien. Weit entfernt, das Resultat der Mond-Abstände von Anai in Zweifel zu ziehen, muß ich nur darauf aufmerksam machen, daß

die Berechnung dieſer Abſtände wichtig wird, wenn man die Zeit vom See Amucu nach Esmeralda tragen will, welches ich unter 68° 23′ 19″ Länge gefunden habe.

So ſehen wir denn durch neuere Forſchungen das große Mar de la Parima, welches ſo ſchwer von unſeren Carten zu entfernen war, daß man ihm nach meiner Rückkehr aus Amerika ſogar noch 40 Meilen Länge zuſetzte, auf den zwei oder drei engliſche Meilen umfaſſenden See Amucu zurückgeführt! Die Täuſchungen, welche beinahe zwei Jahrhunderte hindurch gehegt wurden (die letzte ſpaniſche Expedition im Jahre 1775 zur Entdeckung des Dorado koſtete mehreren hundert Menſchen das Leben), haben ſich damit geendigt, daß die Geographie einige Früchte daraus gezogen hat. Im Jahre 1512 kamen Tauſende von Soldaten bei der Expedition um, welche Ponce de Leon unternahm, um die Quelle der Jugend auf einer der Bahama-Inſeln zu entdecken, die Bimini heißt und die man kaum auf unſeren Carten findet. Dieſe Expedition führte zur Eroberung von Florida, und zur Kenntniß des großen Seeſtroms, des Golfſtroms, welcher durch den Canal von Bahama mündet. Der Durſt nach Schätzen und der Wunſch nach Verjüngung, das Dorado und die Quellen der Jugend haben beinahe wetteifernd die Leidenſchaften der Völker

[10] (S. 264.) Eine der edelſten Formen aller Palmen, der Piriguao.

Vergl. Humboldt, Bonpland und Kunth, Nova Genera Plant. aequinoct. T. I. p. 315.

[11] (S. 282.) Die Gruft eines vertilgten Völkerſtammes.

Als ich mich in den Wäldern des Orinoco aufhielt wurden auf königlichen Befehl Nachforſchungen üb dieſe Knochenhöhlen angeſtellt. Der Miſſionar der Cat racten war fälſchlich beſchuldigt worden in dieſen Höhl Schätze aufgefunden zu haben, welche die Jeſuiten, v ihrer Flucht, darin verborgen hätten.

[12] (S. 284.) Wo mit ihm ſeine Sprad unterging.

Der Aturen-Papagei iſt der Gegenſtand eines li lichen Gedichtes geworden, welches ich meinem Freun Profeſſor Ernſt Curtius, Erzieher des jungen h nungsvollen Prinzen Friedrich Wilhelm von Preuß verdanke. Er wird es mir verzeihen, wenn ich i Gedicht, das zu keiner Veröffentlichung beſtimmt u mir in einem Briefe mitgetheilt war, hier, am Ende erſten Bandes der Anſichten der Natur, einschal

In der Orinoco-Wildniß
Sitzt ein alter Papagei,
Kalt und ſtarr, als ob ſein Bildniß
Aus dem Stein gehauen ſei.

Schäumend drängt durch Felſendämme
Sich des Stroms zerrißne Fluth,
D'rüber wiegen Palmenſtämme
Sich in heitrer Sonnengluth.

Wie hinan die Welle ſtrebet,
Nie erreichet ſie das Ziel;
In den Waſſerſtaub verwebet
Sich der Sonne Farbenſpiel.

Unten, wo die Wogen branden,
Hält ein Volk die ew'ge Ruh;
Fortgedrängt aus ſeinen Landen,
Floh es dieſen Klippen zu.

Und es ſtarben die Aturen,
Wie ſie lebten, frei und kühn;
Ihres Stammes letzte Spuren
Birgt des Uferſchilfes Grün.

Der Aturen allerletzter,
Trauert dort der Papagei;
Am Geſtein den Schnabel wetzt er,
Durch die Lüfte tönt ſein Schrei.

Ach die Knaben, die ihn lehrten
Ihrer Mutterſprache Laut,
Und die Frauen, die ihn nährten,
Die ihm ſelbſt das Neſt gebaut:

Alle liegen ſie erſchlagen
Auf dem Ufer hingeſtreckt,
Und mit ſeinen bangen Klagen
Hat er Keinen aufgeweckt.

Einſam ruft er, unverſtanden,
In die fremde Welt hinein;
Nur die Waſſer hört er branden,
Keine Seele achtet ſein.

Und der Wilde, der ihn ſchaute,
Rudert ſchnell am Riff vorbei;
Niemand ſah, dem es nicht graute,
Den Aturen-Papagei.

ichtliche Thierleben im Urwalde.

Wenn die, ſtammweiſe ſo verſchiedene Leben-
keit des Naturgefühls, wenn die Beſchaffenheit
Länder, welche die Völker gegenwärtig be-
hnen oder auf früheren Wanderungen durchzogen
ben, die Sprachen mehr oder minder mit ſcharf
eichnenden Wörtern für Berggeſtaltung, Zuſtand
r Vegetation, Anblick des Luftkreiſes, Umriß und
ruppirung der Wolken bereichern; ſo werden
rch langen Gebrauch und durch litterariſche Will-
hr viele dieſer Bezeichnungen von ihrem urſprüng-
hen Sinne abgewendet. Für gleichbedeutend wird
mählich gehalten, was getrennt bleiben ſollte;
d die Sprachen verlieren von der Anmuth und
aft, mit der ſie, naturbeſchreibend, den phyſio-
omiſchen Charakter der Landſchaft darzuſtellen
:mögen. Um den linguiſtiſchen Reichthum zu
weiſen, welchen ein inniger Contact mit der

Natur und die Bedürfniſſe des mühevollen Nomadenlebens haben hervorrufen können, erinnere ich an die Unzahl von charakteriſtiſchen Benennungen, durch die im Arabiſchen und Perſiſchen [1] Ebenen, Steppen und Wüſten unterſchieden werden: je nachdem ſie ganz nackt, oder mit Sand bedeckt, oder durch Felsplatten unterbrochen ſind, einzelne Weideplätze umſchließen oder lange Züge geſelliger Pflanzen darbieten. Faſt eben ſo auffallend ſind in alt-caſtilianiſchen Idiomen [2] die vielen Ausdrücke für die Phyſiognomik der Gebirgsmaſſen, für diejenigen ihrer Geſtaltungen, welche unter allen Himmelsſtrichen wiederkehren und ſchon in weiter Ferne die Natur des Geſteins offenbaren. Da Stämme ſpaniſcher Abkunft den Abhang der Andeskette, den gebirgigen Theil der canariſchen Inſeln, der Antillen und Philippinen bewohnen, und die Bodengeſtaltung dort in einem größeren Maaßſtabe als irgendwo auf der Erde (den Himalaya und das tübetaniſche Hochland etwa abgerechnet) die Lebensart der Bewohner bedingt; ſo hat die Formbezeichnung der Berge in der Trachyt-, Baſalt- und Porphyr-Region, wie im Schiefer-, Kalk- und

ındſtein-Gebirge in täglichem Gebrauche ſich
ücklich erhalten. In den gemeinſamen Schatz
r Sprache geht dann auch das Neugeformte über.
er Menſchen Rede wird durch alles belebt, was
f Naturwahrheit hindeutet: ſei es in der
childerung der von der Außenwelt empfangenen
ınlichen Eindrücke, oder des tief bewegten Ge-
nken und innerer Gefühle.

Das unabläſſige Streben nach dieſer Wahrheit
im Auffaſſen der Erſcheinungen wie in der Wahl
s bezeichnenden Ausdruckes der Zweck aller Natur-
ſchreibung. Es wird derſelbe am leichteſten erreicht
ırch Einfachheit der Erzählung von dem Selbſt-
obachteten, dem Selbſterlebten, durch die beſchrän-
nde Individualiſirung der Lage, an welche ſich
e Erzählung knüpft. Verallgemeinerung phyſiſcher
nſichten, Aufzählung der Reſultate gehört in die
ehre vom Kosmos, die freilich noch immer für
ıs eine inductive Wiſſenſchaft iſt; aber die leben-
ge Schilderung der Organismen (der Thiere und
r Pflanzen) in ihrem landſchaftlichen, örtlichen
erhältniß zur vielgeſtalteten Erdoberfläche (als ein
ines Stück des geſammten Erdenlebens) bietet

das Material zu jener Lehre dar. Sie wirkt anregend auf das Gemüth da, wo sie einer ästhetischen Behandlung großer Naturerscheinungen fähig ist.

Zu diesen letzteren gehört vorzugsweise die unermeßliche Waldgegend, welche in der heißen Zone von Südamerika die mit einander verbundenen Stromgebiete des Orinoco und des Amazonenflusses füllt. Es verdient diese Gegend im strengsten Sinne des Worts den Namen Urwald, mit dem in neueren Zeiten so viel Mißbrauch getrieben wird. Urwald, Urzeit und Urvolk sind ziemlich unbestimmte Begriffe, meist nur relativen Gehalts. Soll jede wilde Forst, voll dichten Baumwuchses, an den der Mensch nicht die zerstörende Hand gelegt, ein Urwald heißen; so ist die Erscheinung vielen Theilen der gemäßigten und kalten Zone eigen. Liegt aber der Charakter in der Undurchdringlichkeit, in der Unmöglichkeit sich in langen Strecken zwischen Bäumen von 8 bis 12 Fuß Durchmesser durch die Art einen Weg zu bahnen, so gehört der Urwald ausschließlich der Tropen-Gegend an. Auch sind es keinesweges immer die strickförmigen, rankenden, kletternden Schlingpflanzen (Lianen), welche, wie

man in Europa fabelt, die Undurchdringlichkeit verurſachen. Die Lianen bilden oft nur eine ſehr kleine Maſſe des Unterholzes. Das Haupthinderniß ſind die, allen Zwiſchenraum füllenden, ſtrauchartigen Gewächſe: in einer Zone, wo alles, was den Boden bedeckt, holzartig wird. Wenn Reiſende, kaum in einer Tropen-Gegend gelandet, und dazu noch auf Inſeln, ſchon, in der Nähe der Küſte, glauben in Urwälder eingedrungen zu ſein; ſo liegt die Täuſchung wohl nur in der Sehnſucht nach Erfüllung eines lange gehegten Wunſches. Nicht jeder Tropenwald iſt ein Urwald. Ich habe mich des letzteren Wortes in meinem Reiſewerke faſt nie bedient: und doch glaube ich unter allen jetzt lebenden Naturforſchern mit Bonpland, Martius, Pöppig, Robert und Richard Schomburgk im Innerſten eines großen Continents am längſten in Urwäldern gelebt zu haben.

Trotz des auffallenden Reichthums der ſpaniſchen Sprache an naturbeſchreibenden Bezeichnungen, deſſen ich oben erwähnte, wird ein und daſſelbe Wort, monte, zugleich für Berg und Wald, für cerro (montaña) und selva gebraucht. In

einer Arbeit über die wahre Breite und die größte Ausdehnung der Andeskette gegen Osten habe ich gezeigt, wie jene zwiefache Bedeutung des Wortes monte die Veranlassung gewesen ist, daß eine schöne und weit verbreitete englische Carte von Südamerika Ebenen mit hohen Bergreihen bedeckt hat. Wo die spanische Carte von La Cruz Olmedilla, die so vielen anderen zum Grunde gelegt worden ist, Cacao-Wald, montes de Cacao [3], angegeben hatte, sind Cordilleren entstanden: obgleich der Cacao-Baum nur die heißeste Niederung sucht.

Wenn man die Waldgegend, welche ganz Südamerika zwischen den Grassteppen von Venezuela (los Llanos de Caracas) und den Pampas von Buenos Aires, zwischen 8° nördlicher und 19° südlicher Breite einnimmt, mit einem Blicke umfaßt; so erkennt man, daß dieser zusammenhangenden Hylaea der Tropen-Zone keine andere an Ausdehnung auf dem Erdboden gleichkommt. Sie hat ohngefähr 12mal den Flächeninhalt von Deutschland. Nach allen Richtungen von Strömen durchschnitten, deren Bei- und Zuflüsse erster und zweiter Ordnung unsere Donau und unseren Rhein an

Waſſerreichthum bisweilen übertreffen, verdankt ſie die wunderſame Ueppigkeit ihres Baumwuchſes der zwiefach wohlthätigen Einwirkung großer Feuchtigkeit und Wärme. In der gemäßigten Zone, beſonders in Europa und dem nördlichen Aſien, kann man die Wälder nach Baumgattungen benennen, die als geſellige Pflanzen (plantae sociales) zuſammen wachſen und die einzelnen Wälder bilden. In den nördlichen Eichen-, Tannen- und Birken-, in den öſtlichen Linden-Waldungen herrſcht gewöhnlich nur Eine Species der Amentaceen, der Coniferen oder der Tiliaceen; bisweilen iſt eine Art der Nadelhölzer mit Laubholz gemengt. Eine ſolche Einförmigkeit in der Zuſammengeſellung iſt den Tropen-Waldungen fremd. Die übergroße Mannigfaltigkeit der blüthenreichen Waldflora verbietet die Frage: woraus die Urwälder beſtehen? Eine Unzahl von Familien drängt ſich hier zuſammen; ſelbſt in kleinen Räumen geſellt ſich kaum gleiches zu gleichem. Mit jedem Tage, bei jedem Wechſel des Aufenthalts bieten ſich dem Reiſenden neue Geſtaltungen dar; oft Blüthen, die er nicht erreichen kann, wenn ſchon Blattform und Verzweigung ſeine Aufmerkſamkeit anziehen.

Die Flüſſe mit ihren zahlloſen Seiten-Armen ſind die einzigen Wege des Landes. Aſtronomiſche Beobachtungen oder, wo dieſe fehlen, Compaß-Beſtimmungen der Flußkrümmung haben zwiſchen dem Orinoco, dem Caſſiquiare und dem Rio Negro mehrfach gezeigt, wie in der Nähe einiger wenigen Meilen zwei einſame Miſſionsdörfer liegen, deren Mönche anderthalb Tage brauchen, um in den aus einem Baumſtamm gezimmerten Canoen, den Windungen kleiner Bäche folgend, ſich gegenſeitig zu beſuchen. Den auffallendſten Beweis von der Undurchdringlichkeit einzelner Theile des Waldes giebt aber ein Zug aus der Lebensweiſe des großen amerikaniſchen Tigers oder pantherartigen Jaguars. Während durch Einführung des europäiſchen Rindviehes, der Pferde und Mauleſel die reißenden Thiere in den Llanos und Pampas, in den weiten baumloſen Grasfluren von Varinas, dem Meta und Buenos Aires, reichliche Nahrung finden und ſich ſeit der Entdeckung von Amerika dort, im ungleichen Kampfe mit den Viehheerden, anſehnlich vermehrt haben; führen andere Individuen derſelben Gattung in dem Dickicht der Wälder, den

Quellen des Orinoco nahe, ein mühevolles Leben. Der schmerzhafte Verlust eines großen Hundes vom Doggengeschlechte (unseres treuesten und freundlichsten Reisegefährten), in einem Bivouac nahe bei der Einmündung des Cassiquiare in den Orinoco, hatte uns bewogen, ungewiß, ob er vom Tiger zerrissen sei, aus dem Insectenschwarm der Mission Esmeralda zurückkehrend, abermals eine Nacht an demselben Orte zuzubringen, wo wir den Hund so lange vergebens gesucht. Wir hörten wieder in großer Nähe das Geschrei der Jaguars: wahrscheinlich derselben, denen wir die Unthat zuschreiben konnten. Da der bewölkte Himmel alle Sternbeobachtungen hinderte, so ließen wir uns durch den Dolmetscher (lenguaraz) wiederholen, was die Eingebornen, unsre Ruderer, von den Tigern der Gegend erzählten.

Es findet sich unter diesen nicht selten der sogenannte schwarze Jaguar, die größte und blutgierigste Abart, mit schwarzen, kaum sichtbaren Flecken auf tief dunkelbraunem Felle. Sie lebt am Fuß der Gebirge Maraguaca und Unturan. „Die Jaguars", erzählte ein Indianer aus

dem Stamm der Durimunder, „verirren ſich aus Wanderungsluſt und Raubgier in ſo undurchdringliche Theile der Waldung, daß ſie auf dem Boden nicht jagen können und, ein Schreckniß der Affen-Familien und der Viverre mit dem Rollſchwanze (Cercoleptes), lange auf den Bäumen leben.“

Die deutſchen Tagebücher, welchen ich dies entnehme, ſind in der franzöſiſch von mir publicirten Reiſebeſchreibung nicht ganz erſchöpft worden. Sie enthalten eine umſtändliche Schilderung des nächtlichen Thierlebens, ich könnte ſagen der nächtlichen Thierſtimmen, im Walde der Tropenländer. Ich halte dieſe Schilderung für vorzugsweiſe geeignet, einem Buche anzugehören, das den Titel: Anſichten der Natur führt. Was in Gegenwart der Erſcheinung, oder bald nach den empfangenen Eindrücken niedergeſchrieben iſt, kann wenigſtens auf mehr Lebensfriſche Anſpruch machen als der Nachklang ſpäter Erinnerung.

Durch den Rio Apure, deſſen Ueberſchwemmungen ich in dem Aufſatz über die Wüſten und Steppen gedacht, gelangten wir, von Weſten gegen Oſten ſchiffend, in das Bette des Orinoco.

Es war die Zeit des niedrigen Wasserstandes. Der Apure hatte kaum 1200 Fuß mittlerer Breite, während ich die des Orinoco bei seinem Zusammenfluß mit dem Apure (unfern dem Granitfelsen Curiquima, wo ich eine Standlinie messen konnte) noch über 11430 Fuß fand. Doch ist dieser Punkt, der Fels Curiquima, in gerader Linie noch hundert geographische Meilen vom Meere und von dem Delta des Orinoco entfernt. Ein Theil der Ebenen, die der Apure und der Payara durchströmen, ist von Stämmen der Yaruros und Achaguas bewohnt. In den Missionsdörfern der Mönche werden sie Wilde genannt, weil sie unabhängig leben wollen. In dem Grad ihrer sittlichen Roheit stehen sie aber sehr gleich mit denen, die, getauft, „unter der Glocke (baxo la campana)“ leben und doch jedem Unterrichte, jeder Belehrung fremd bleiben.

Von der Insel del Diamante an, auf welcher die spanisch sprechenden Zambos Zuckerrohr bauen, ritt man in eine große und wilde Natur. Die Luft war von zahllosen Flamingos (Phoenicopterus) und anderen Wasservögeln erfüllt, die, wie ein dunkles, in seinen Umrissen stets wechselndes

Gewölk, ſich von dem blauen Himmelsgewölbe abhoben. Das Flußbette verengte ſich bis zu 900 Fuß Breite, und bildete in vollkommen gerader Richtung einen Canal, der auf beiden Seiten von dichter Waldung umgeben iſt. Der Rand des Waldes bietet einen ungewohnten Anblick dar. Vor der faſt undurchdringlichen Wand rieſenartiger Stämme von Caesalpinia, Cedrela und Desmanthus erhebt ſich auf dem ſandigen Flußufer ſelbſt, mit großer Regelmäßigkeit, eine niedrige Hecke von Sauso. Sie iſt nur 4 Fuß hoch, und beſteht aus einem kleinen Strauche, Hermesia castaneifolia, welcher ein neues Geſchlecht [4] aus der Familie der Euphorbiaceen bildet. Einige ſchlanke dornige Palmen, Piritu und Corozo von den Spaniern genannt (vielleicht Martinezia- oder Bactris-Arten), ſtehen der Hecke am nächſten. Das Ganze gleicht einer beſchnittenen Gartenhecke, die nur in großen Entfernungen von einander thorartige Oeffnungen zeigt. Die großen vierfüßigen Thiere des Waldes haben unſtreitig dieſe Oeffnungen ſelbſt gemacht, um bequem an den Strom zu gelangen. Aus ihnen ſieht man, vorzüglich am frühen Morgen und bei Sonnen-

untergang, heraustreten, um ihre Jungen zu tränken, den amerikaniſchen Tiger, den Tapir und das Nabelſchwein (Pecari, Dicotyles). Wenn ſie, durch ein vorüberfahrendes Canot der Indianer beunruhigt, ſich in den Wald zurückziehen wollen, ſo ſuchen ſie nicht die Hecke des Sauso mit Ungeſtüm zu durchbrechen, ſondern man hat die Freude die wilden Thiere vier- bis fünfhundert Schritt langſam zwiſchen der Hecke und dem Fluß fortſchreiten und in der nächſten Oeffnung verſchwinden zu ſehen. Während wir 74 Tage lang auf einer wenig unterbrochenen Flußſchifffahrt von 380 geographiſchen Meilen auf dem Orinoco, bis ſeinen Quellen nahe, auf dem Caſſiquiare und dem Rio Negro in ein enges Canot eingeſperrt waren, hat ſich uns an vielen Punkten daſſelbe Schauſpiel wiederholt; ich darf hinzuſetzen: immer mit neuem Reize. Es erſcheinen, um zu trinken, ſich zu baden oder zu fiſchen, gruppenweiſe Geſchöpfe der verſchiedenſten Thierclaſſen: mit den großen Mammalien vielfarbige Reiher, Palamedeen und die ſtolz einherſchreitenden Hokkohühner (Crax Alector, C. Pauxi). „Hier geht es zu wie im Paradieſe, es como en el

Paraiso": ſagte mit frommer Miene unſer Steuermann, ein alter Indianer, der in dem Hauſe eines Geiſtlichen erzogen war. Aber der ſüße Friede goldener Urzeit herrſcht nicht in dem Paradieſe der amerikaniſchen Thierwelt. Die Geſchöpfe ſondern, beobachten und meiden ſich. Die Capybara, das 3 bis 4 Fuß lange Waſſerſchwein, eine coloſſale Wiederholung des gewöhnlichen braſilianiſchen Meerſchweinchens (Cavia Aguti), wird im Fluſſe vom Crocodil, auf der Trockne vom Tiger gefreſſen. Es läuft dazu ſo ſchlecht, daß wir mehrmals einzelne aus der zahlreichen Heerde haben einholen und erhaſchen können.

Unterhalb der Miſſion von Santa Barbara de Arichuna brachten wir die Nacht wie gewöhnlich unter freiem Himmel, auf einer Sandfläche am Ufer des Apure zu. Sie war von dem nahen, undurchdringlichen Walde begrenzt. Wir hatten Mühe dürres Holz zu finden, um die Feuer anzuzünden, mit denen nach der Landesſitte jedes Bivouac wegen der Angriffe des Jaguars umgeben wird. Die Nacht war von milder Feuchte und mondhell. Mehrere Crocodile näherten ſich dem Ufer. Ich glaube

emerkt zu haben, daß der Anblick des Feuers sie ben so anlockt wie unsre Krebse und manche andere Wasserthiere. Die Ruder unserer Nachen wurden orgfältig in den Boden gesenkt, um unsere Hange- natten daran zu befestigen. Es herrschte tiefe Ruhe; man hörte nur bisweilen das Schnarchen ver Süßwasser-Delphine [5], welche dem Fluß- ietze des Orinoco wie (nach Colebrooke) dem Gan- ges bis Benares hin eigenthümlich sind und in angen Zügen auf einander folgten.

Nach 11 Uhr entstand ein solcher Lärmen im nahen Walde, daß man die übrige Nacht hindurch auf jeden Schlaf verzichten mußte. Wildes Thier- geschrei durchtobte die Forst. Unter den vielen Stimmen, die gleichzeitig ertönten, konnten die Indianer nur die erkennen, welche nach kurzer Pause einzeln gehört wurden. Es waren das ein- förmig jammernde Geheul der Aluaten (Brüllaffen), der winselnde, fein flötende Ton der kleinen Sa- pajous, das schnarrende Murren des gestreiften Nachtaffen [6] (Nyctipithecus trivirgatus, den ich zuerst beschrieben habe), das abgesetzte Geschrei des großen Tigers, des Cuguars oder ungemähnten amerika-

niſchen Löwen, des Pecari, des Faulthiers, und einer Schaar von Papageien, Parraquas (Ortaliden) und anderer faſanenartigen Vögel. Wenn die Tiger dem Rande des Waldes nahe kamen, ſuchte unſer Hund, der vorher ununterbrochen bellte, heulend Schutz unter den Hangematten. Bisweilen kam das Geſchrei des Tigers von der Höhe eines Baumes herab. Es war dann ſtets von den klagenden Pfeifentönen der Affen begleitet, die der ungewohnten Nachſtellung zu entgehen ſuchten.

Fragt man die Indianer, warum in gewiſſen Nächten ein ſo anhaltender Lärmen entſteht, ſo antworten ſie lächelnd: „die Thiere freuen ſich der ſchönen Mondhelle, ſie feiern den Vollmond“. Mir ſchien die Scene ein zufällig entſtandener, lang fortgeſetzter, ſich ſteigernd entwickelnder Thierkampf. Der Jaguar verfolgt die Nabelſchweine und Tapirs, die dicht an einander gedrängt das baumartige Strauchwerk durchbrechen, welches ihre Flucht behindert. Davon erſchreckt, miſchen von dem Gipfel der Bäume herab die Affen ihr Geſchrei in das der größeren Thiere. Sie erwecken die geſellig horſtenden Vogelgeſchlechter, und ſo kommt allmählich

die ganze Thierwelt in Aufregung. Eine längere Erfahrung hat uns gelehrt, daß es keineswegs immer „die gefeierte Mondhelle“ ist, welche die Ruhe der Wälder stört. Die Stimmen waren am lautesten bei heftigem Regenguſſe, oder wenn bei krachendem Donner der Blitz das Innere des Waldes erleuchtet. Der gutmüthige, viele Monate ſchon fieberkranke Franciſcaner-Mönch, der uns durch die Cataracten von Atures und Maypures nach San Carlos des Rio Negro, bis an die braſilianiſche Grenze, begleitete, pflegte zu ſagen, wenn bei einbrechender Nacht er ein Gewitter fürchtete: „möge der Himmel, wie uns ſelbſt, ſo auch den wilden Beſtien des Waldes eine ruhige Nacht gewähren!“

Mit den Naturſcenen, die ich hier ſchildere und die ſich oft für uns wiederholten, contraſtirt wunderſam die Stille, welche unter den Tropen an einem ungewöhnlich heißen Tage in der Mittagsſtunde herrſcht. Ich entlehne demſelben Tagebuche eine Erinnerung an die Flußenge des Baraguan. Hier bahnt ſich der Orinoco einen Weg durch den weſtlichen Theil des Gebirges Parime. Was man an dieſem merkwürdigen Paß eine Flußenge (Angostura

del Baraguan) nennt, ist ein Wasserbecken von noch 890 Toisen (5340 Fuß) Breite. Außer einem alten dürren Stamme der Aubletia (Apeiba Tiburbu) und einer neuen Apocinee, Allamanda salicifolia, waren an dem nackten Felsen kaum einige silberglänzende Croton-Sträucher zu finden. Ein Thermometer, im Schatten beobachtet, aber bis auf einige Zolle der Granitmasse thurmartiger Felsen genähert, stieg auf mehr als 40° Réaumur. Alle ferne Gegenstände hatten wellenförmig wogende Umrisse, eine Folge der Spiegelung oder optischen Kimmung (mirage). Kein Lüftchen bewegte den staubartigen Sand des Bodens. Die Sonne stand im Zenith; und die Lichtmasse, die sie auf den Strom ergoß und die von diesem, wegen einer schwachen Wellenbewegung funkelnd, zurückstrahlt, machte bemerkbarer noch die nebelartige Röthe, welche die Ferne umhüllte. Alle Felsblöcke und nackten Steingerölle waren mit einer Unzahl von großen, dickschuppigen Iguanen, Gecko-Eidechsen und buntgefleckten Salamandern bedeckt. Unbeweglich, den Kopf erhebend, den Mund weit geöffnet, scheinen sie mit Wonne die heiße Luft einzuathmen. Die

22° 7'.

:ren Thiere verbergen ſich dann in das Dickicht
Wälder, die Vögel unter das Laub der Bäume
in die Klüfte der Felſen; aber lauſcht man
dieſer ſcheinbaren Stille der Natur auf die
ächſten Töne, die uns zukommen, ſo vernimmt
ein dumpfes Geräuſch, ein Schwirren und
ıſen der Inſecten, dem Boden nahe und in den
ren Schichten des Luftkreiſes. Alles verkündigt
Welt thätiger, organiſcher Kräfte. In jedem
ıuche, in der geſpaltenen Rinde des Baumes,
er von Hymenoptern bewohnten, aufgelockerten
: regt ſich hörbar das Leben. Es iſt wie eine
vielen Stimmen der Natur, vernehmbar dem
ımen, empfänglichen Gemüthe des Menſchen.

Erläuterungen und Zusätze.

[1] (S. 320.) Charakteriſtiſche Benennungen im Arabiſchen und Perſiſchen.

Man könnte mehr als 20 Wörter anführen, durch welche der Araber die Steppe (tanufah), die waſſerloſe, ganz nackte, oder mit Kiesſand bedeckte und mit Weideplätzen untermiſchte Wüſte (sahara, kafr, mikfar, tih, mehme) bezeichnet. Sahl iſt eine Ebene als Niederung, dakkah eine öde Hochebene. Im Perſiſchen iſt beyaban die dürre Sandwüſte (wie das mongoliſche gobi, und chineſiſche han-hai und scha-mo), yaila eine Steppe mehr mit Gras als mit Kräutern bedeckt (wie mongoliſch küdah, türkiſch tala oder tschol, chineſiſch huang). Deschti-reſt iſt eine nackte Hochebene. (Humboldt, Relation hist. T. II. p. 158.)

[2] (S. 320.) In alt-caſtilianiſchen Idiomen.

Pico, picacho, mogote, cucurucho, espigon, loma tendida, mesa, panecillo, farallon, tablon, peña,

eñon, peñasco, peñoleria, roca partida, laxa, cerro, ierra, serrania, cordillera, monte, montaña, monañuela, cadena de montes, los altos, malpais, revenazon, bufa etc.

[3] (S. 324.) Wo die Carte montes de Jacab angegeben hatte.

Vergl. über die Hügelreihe, aus der man die hohen ındes de Cuchao gebildet hat, meine Rel. hist. . III. p. 238.

[4] (S. 330.) Hermesia.

Das Genus Hermesia, der Sauso, iſt von Bonpland eſchrieben und abgebildet worden in unſeren Plantes quinoxiales T. I. p. 162, tab. XLVI.

[5] (S. 333.) Der Süßwaſſer-Delphine.

Es ſind nicht Delphine des Meeres, die, wie einige 'leuronectes-Arten (Schollen, welche beide Augen ſtets uf Einer Seite des Leibes haben), hoch in die flüſſe hinaufſteigen, z. B. die Limande (Pleuronectes imanda) bis Orleans. In den großen Flüſſen beider Continente wiederholen ſich einige Formen des Meeres: o Delphine und Rochen (Raya). Der Süßwaſſer-Delphin des Apure und Orinoco iſt ſpecifiſch von dem

Delphinus gangeticus, wie von allen Meer-Delphinen verſchieden. Vergl. meine Relation historique T. II. p. 223, 239, 406—413.

[6] (S. 333.) Des geſtreiften Nachtaffen.

Es iſt der Duruculi oder Cusi-cusi des Caſſiquiare, den ich als Simia trivirgata beſchrieben in meinem Recueil d'Observations de Zoologie et d'Anatomie comparée T. I. p. 306—311, tab. XXVIII. nach einer von mir ſelbſt nach dem Leben gemachten Zeichnung. Wir haben dieſen Nachtaffen ſpäter lebendig in der Menagerie des Jardin des Plantes zu Paris gehabt (ſ. a. a. O. T. II. p. 340). Spix fand das merkwürdige Thierchen auch am Amazonenfluſſe, und nannte es Nyctipithecus vociferans.

Potsdam, im Juni 1849.

Hypſometriſche Nachträge.

Herrn Pentland, deſſen wiſſenſchaftliche Beſtrebungen ſo viel Licht auf die geognoſtiſchen Verhältniſſe und die Geographie von Bolivia geworfen haben, verdanke ich folgende Ortsbeſtimmungen, die er mir, nach dem Erſcheinen ſeiner großen Carte, in einem Briefe aus Paris (October 1848) mitgetheilt hat:

	Südl. Breite.	Länge von Greenw.	Höhe nach engl. Fußmaaß.
Nevado von Sorata oder Ancohuma:			
Süd-Pic	15° 51′ 33″	68° 33′ 55″	21286
Nord-Pic	15° 49′ 18″	68° 33′ 52″	21043
Ulimani:			
Süd-Pic	16° 38′ 52″	67° 49′ 18″	21145
mittl. Pic	16° 38′ 26″	67° 49′ 17″	21094
Nord-Pic	16° 37′ 50″	67° 49′ 39″	21060.

Höhenzahlen ſind, bis auf den unwichtigen Unterd von einigen Fußen beim Süd-Pic Illimani, die Carte des Sees von Titicaca. Auf das alte franhe Maaß reducirt, iſt demnach der höchſte Gipfel des ta 19974 Par. F. oder 3329 Toiſen (21286 engl. F.); öchſte Gipfel des Illimani 19843 Par. Fuß oder Toiſen (21145 engl. F.). Von dem letzteren Berge,

wie er ſich in ſeiner ganzen Majeſtät von La Paz aus zeigt, hat Herr Pentland ſchon früher einen Umriß gegeben in dem Journal of the Royal Geographical Society Vol. V. (1835) p. 77, fünf Jahre nach der Bekanntmachung der Reſultate erſter Meſſungen im Annuaire du Bureau des Longitudes (1830) p. 323, welche Reſultate ich mich ſelbſt beeilt habe in Deutſchland zu verbreiten (ſ. Hertha, Zeitſchrift für Erd- und Völkerkunde, von Berghaus, Bd. XIII. 1829 S. 3—29). Der Nevado de Sorata, öſtlich von dem Dorfe Sorata oder Esquibel, heißt nach Pentland in der Ymarra-Sprache: Ancomani, Itampu und Illhampu. In Illimani erkennt man das Ymarra-Wort illi, Schnee.

Wenn aber auch in der öſtlichen Kette von Bolivia der Sorata lange um 3718, der Illimani um 2675 Par. Fuß zu hoch angenommen wurde, ſo giebt es doch in der weſtlichen Kette von Bolivia nach Pentland's Carte von Titicaca (1848) vier Pics öſtlich von Arica zwiſchen Br. 18° 7′ und 18° 25′, welche alle die Höhe des Chimborazo, die 21422 engliſche oder 20100 Par. Fuß beträgt, überſteigen. Dieſe vier Pics ſind:

Pomarape	21700	engl.	F.	oder	20360	Par.	F.
Gualateiri	21960	„	„	„	20604	„	„
Parinacota	22030	„	„	„	20670	„	„
Sahama	22350	„	„	„	20971	„	„

Die Unterſuchung, welche ich über das, in verſchiedenen Gebirgsketten ſo ungleiche Verhältniß des Gebirgskammes (der mittleren Höhe der Päſſe) zu den höchſten Gipfeln (den Culminationspunkten) bekannt gemacht habe (Annales des Sciences naturelles T. IV. 1825 p. 225—253), hat Berghaus auf die Andesketten von Bolivia angewandt. Er findet nach der Carte von Pentland die mittlere Paßhöhe in der öſtlichen Kette 12672, in der weſtlichen Kette 13602 Par. Fuß. Die Culminationspunkte haben die Höhen von 19972 und 20971 Par. Fuß; alſo iſt das Verhältniß der Kammhöhe zur Gipfelhöhe öſtlich wie 1 : 1,57; weſtlich wie 1 : 1,54 (Berghaus, Zeitſchrift für Erdkunde Band IX. S. 322—326). Dieſes Verhältniß, gleichſam das Maaß der unterirdiſchen Hebungskräfte, iſt ſehr ähnlich dem der Pyrenäen, ſehr verſchieden aber von der plaſtiſchen Geſtaltung unſerer Alpen, deren mittlere Paßhöhen in Vergleich der Höhe des Montblanc weniger hoch ſind. Die geſuchten Verhältniſſe ſind in den Pyrenäen = 1 : 1,43; in den Alpen = 1 : 2,09.

Nach Fitz-Roy und Darwin wird aber die Höhe des Sahama noch um 796 Par. Fuß von der Höhe des Vulkans Aconcagua (ſüdl. Br. 32° 39′), im Nordoſten von Valparaiſo in Chili, übertroffen. Die Officiere der Expedition von Adventure und Beagle haben den Aconcagua im Auguſt 1835 zwiſchen 23000 und 23400

engl. Fuß gefunden. Schätzt man den Aconcagua auf 23200 engl. Fuß (21767 Par. Fuß), so ist derselbe 1667 Par. Fuß höher als der Chimborazo. (Fitz-Roy, Voyages of the Adventure and Beagle 1839 Vol. II. p. 481; Darwin, Journal of Researches 1845 p. 253 und 291.) Nach neueren Berechnungen (Mary Somerville, Phys. Geogr. 1849 Vol. II. p. 425) wird der Aconcagua 22431 Par. Fuß hoch angegeben.

Die Kenntniß von den Bergsystemen, welche nördlich den Parallelen von 30° und 31° mit den Namen der Rocky Mountains und der Sierra Nevada von Californien bezeichnet werden, hat in den neuesten Zeiten durch die vortrefflichen Arbeiten von Charles Frémont (Geographical Memoir upon Upper California, an illustration of his Map of Oregon and California 1848), von Dr. Wislizenus (Memoir of a tour to Northern Mexico connected with Col. Doniphan's Expedition 1848), von Lieut. Abert und Peck (Expedition on the Upper Arkansas 1845 und Examination of New Mexico in 1846 and 1847) in allen Richtungen, den astronomisch-geographischen, hypsometrischen, geognostischen und botanischen, ansehnlich gewonnen. Es herrscht ein wissenschaftlicher Geist in diesen nordamerikanischen Arbeiten, der die lebhafteste Anerkennung

rdient. Die merkwürdige Hochebene zwiſchen den Rocky
lountains und der Sierra Nevada von Californien, das ununterbrochen vier- bis fünftauſend Fuß hohe
reat Basin, deſſen ich ſchon oben (S. 60) erwähnt,
ietet ein inneres, abgeſchloſſenes Flußſyſtem, heiße
Quellen und Salzſeen dar. Keiner der Flüſſe, Bear
liver, Carſon- und Humboldt-River, findet einen Weg
um Meere. Was ich, durch Combinationen geleitet,
uf meiner großen Carte von Mexico, die ich 1804
eichnete, als See Timpanogos dargeſtellt habe, iſt
er Great Salt Lake von Frémont's Carte, 15 geographiſche Meilen lang von Nord nach Süden, und
0 Meilen breit, mit dem ſüßen, aber höher liegenen Utah-See, in welchen der Timpanogos-
der Timpanaozu-Fluß von Oſten her einſtrömt
Br. 40° 13′), zuſammenhangend. Wenn auf meiner
Carte der Timpanogos-See nicht nördlich und nicht
oeſtlich genug eingetragen iſt, ſo liegt die Urſache davon
n dem damaligen Mangel aller aſtronomiſchen Ortsbeſtimmung von Santa Fé in Nuevo Mexico. Der
Fehler beträgt für den weſtlichen Rand des Sees faſt
0 Bogenminuten: ein Unterſchied abſoluter Länge, der
weniger auffällt, wenn man ſich erinnert, daß meine
Itinerär-Carte von Guanaxuato ſich in einer Strecke
von 15 Breitengraden nur auf Zulagen nach Compaß-
Richtungen (magnetiſchen Aufnahmen) von Don Pedro

de Rivera gründen konnte (Humboldt, Essai pol. sur la Nouvelle-Espagne T. I. p. 127—136). Dieſe Richtungen gaben meinem talentvollen und ſo früh verſtorbenen Mitarbeiter, Herrn Frieſen, für Santa Fé 107° 58′, mir nach anderen Combinationen 107° 13′. Zufolge wirklicher aſtronomiſcher Beſtimmungen ſcheint die wahre Länge 108° 22′. Die relative Lage des Steinſalz-Flözes in rothem Salzthone (in thick strata of red clay) ſüdöſtlich vom inſelreichen Great Salt Lake (der Laguna de Timpanogos), unfern des jetzigen Forts Mormon und des Utah-Sees, iſt vollkommen richtig auf meiner großen mexicaniſchen Carte angegeben. Ich darf mich auf das neueſte Zeugniß eines Reiſenden berufen, der in dieſer Gegend die erſten ſicheren Ortsbeſtimmungen gemacht hat. »The mineral or rock salt, of which a specimen is placed in Congress Library, was found in the place marked by Humboldt in his map of New Spain (northern half) as derived from the Journal of the missionary Father Escalante, who attempted (1777) to penetrate the unknown country from Santa Fe of New Mexico to Monterey of the Pacific Ocean. Southeast of the Lake Timpanogos is the chain of the Wha-satch Mountains, and in this at the place where Humboldt has written *Montagnes de sel gemme*, this mineral is found.« (Frémont, Geogr. Mem. of Upper

alifornia 1848 p. 8 und 67; vergl. Humboldt, ssai politique T. II. p. 261.)

Dieſer Theil des Hochlandes, beſonders die Um- gend des Sees Timpanogos, der vielleicht mit dem ee Teguayo, dem Stammſitze der Azteken, identiſch :, hat ein großes hiſtoriſches Intereſſe. Dieſes Volk achte nämlich in ſeiner Einwanderung von Aztlan nach ula und dem Thale von Tenochtitlan (Mexico) drei tationen, in denen noch Ruinen der Casas grandes zu hen ſind. Der erſte Aufenthalt der Azteken war am See eguayo, ſüdlich von Quivira, der zweite am Rio Gila, r dritte unfern des Preſidio de Llanos. Lieutenant bert hat an den Ufern des Rio Gila wieder dieſelbe Un- hl zierlich bemalter Scherben von Fayence und Töpfer- eſchirr auf großen Flächen zerſtreut gefunden, welche hon an denſelben Orten die Miſſionare Franciſco arces und Pedro Fonte in Erſtaunen ſetzten. Man hält e für Fabricate, die auf eine Zeit höherer Menſchen- ltur in der jetzt verödeten Gegend deuten. Von dem nderbaren Bauſtyl der Azteken und ihren Häuſern von ieben Stockwerken finden ſich noch jetzt Wiederholungen eit öſtlich vom Rio grande del Norte, z. B. in Taos. Vergl. Abert's Examination of New Mexico, in en Doc. of Congress No. 41 p. 489 und 581—605 it Essai pol. T. II. p. 241—244.) Die Sierra levada von Californien ſtreicht dem Littoral der

Südſee parallel; aber zwiſchen den Breitenkreiſen von 34° und 41°, zwiſchen San Buenaventura und der Bai von Trinidad, läuft weſtlich von der Sierra Nevada noch eine kleine Uferkette hin, deren Culminationspunkt der Monte del Diablo (3448 Fuß) iſt. In dem ſchmalen Thale zwiſchen dieſer Uferkette und der großen Sierra Nevada fließen, von Süden her der Rio de San Joaquin, von Norden her der Rio del Sacramento. An dem letztern liegen im Schuttlande die reichen, jetzt betriebenen Goldwäſchen.

Außer dem, ſchon oben (S. 58) erwähnten, hypſometriſchen Nivellement und den Barometer-Meſſungen zwiſchen der Mündung des Kanzas River in den Miſſouri und der Südſee-Küſte, in der ungeheuren Ausdehnung von 28 Längengraden, iſt nun auch durch Dr. Wislizenus ein, von mir in der Aequinoctial-Zone von Mexico begonnenes Nivellement gegen Norden bis zu 35° 38′, alſo bis Santa Fé del Nuevo Mexico, glücklich fortgeſetzt worden. Mit Erſtaunen erfährt man, daß die Hochebene, die den breiten Rücken der mexicaniſchen Andeskette ſelbſt bildet, keinesweges, wie man lange glaubte, zu einer geringen Höhe herabſinkt. Ich gebe hier zum erſten Male, nach den jetzt vorhandenen Meſſungen, das Nivellement von der Stadt Mexico bis Santa Fé. Die letztere Stadt liegt kaum 4 geogr. Meilen vom Rio del Norte entfernt.

Mexico 7008 Par. Fuß. Ht.
Tula 6318 F. Ht.
San Juan del Rio 6090 F. Ht.
Queretaro 5970 F. Ht.
Celaya 5646 F. Ht.
Salamanca 5406 F. Ht.
Guanaxuato 6414 F. Ht.
Silao 5546 F. Br.
Villa de Leon 5755 F. Br.
Lagos 5983 F. Br.
Aguas calientes 5875 F. (San Luis Potoſi 5714 F.) Br.
Zacatecas 7544 F. Br.
Fresnillo 6797 F. Br.
Durango 6426 F. (Oteiza)
Parras 4678 F. (Saltillo 4917 F.) Ws.
el Bolſon de Mapimi von 3600 bis 4200 F. Ws.
Chihuahua 4352 F. (Coſiquiriachi 5886 F.) Ws.
Paſſo del Norte (am Rio grande del Norte) 3577 F. Ws.
Santa Fé del Nuevo Mexico 6612 F. Ws.

Durch die beigefügten Buchſtaben Ws, Br und Ht ind die barometriſchen Meſſungen von Dr. Wislizenus, dem Oberbergrath Burkart und die meinigen unterſchieden. Von Wislizenus beſitzen wir drei, ſeiner inhaltreichen Schrift beigefügte Profilzeichnungen: von Santa Fé nach Chihuahua über Paſſo del Norte; von Chihuahua nach Reynoſa über Parras; vom Fort Independence

(etwas östlich vom Zusammenflusse des Missouri mit dem Kanzas River) nach Santa Fé. Die Berechnung gründet sich auf tägliche correspondirende Barometer-Beobachtungen, die von Engelmann in St. Louis und von Lilly in Neu-Orleans angestellt wurden. Wenn man bedenkt, daß in nord-südlicher Richtung der Breiten-Unterschied von Santa Fé und Mexico über 16° beträgt, daß also die Entfernung in gerader Meridian-Richtung, ohne auf die Krümmungen der Wege Rücksicht zu nehmen, über 240 geographische Meilen beträgt; so wird man zu der Frage geleitet: ob wohl auf der ganzen Erde eine ähnliche Bodengestaltung von solcher Ausdehnung und Höhe (zwischen 5000 und 7000 Fuß über dem Meeresspiegel) sich finde. Vierrädrige Wagen rollen aber von Mexico bis Santa Fé. Das Hochland, dessen Nivellement ich hier bekannt mache, wird von dem breiten, wellenförmig verflachten Rücken der mexicanischen Andeskette selbst gebildet; es ist nicht die Anschwellung eines Thales zwischen zwei Bergketten, wie in der nördlichen Hemisphäre das Great Basin zwischen den Rocky Mountains und der Sierra Nevada von Californien, wie in der südlichen Hemisphäre die Hochebene des See Titicaca zwischen der östlichen und westlichen Kette von Bolivia, oder die von Tübet zwischen dem Himalaya und Kuen-lün.

Inhalts-Ueberſicht

des erſten Bandes der Anſichten der Natur.

Vorrede zur erſten Ausgabe S. VII—X.

Vorrede zur zweiten und dritten Ausgabe S. XI—XVIII.

Ueber die Steppen und Wüſten S. 1—38.

Küſtenkette und Bergthäler von Caracas. Der See Tacarigua. — Contraſt zwiſchen der üppigen Fülle des organiſchen Lebens und der baumloſen, pflanzenarmen Ebene. — Räumliche Eindrücke. Die Steppe als Boden eines alten Binnenmeeres. Gebrochene, etwas höher liegende Schichten, Bänke. — Allgemeinheit der Erſcheinungen, welche die Bodenfläche darbietet: Heideländer von Europa, Pampas und Llanos von Südamerika, afrikaniſche Wüſten, nord-aſiatiſche Steppen. — Verſchiedener Charakter der Pflanzendecke. Thierleben. Hirtenvölker, welche die Welt erſchüttert haben. S. 3—11.

Naturgemälde der ſüdamerikaniſchen Ebenen und Grasfluren. — Ihre Ausdehnung und ihr Klima, letzteres bedingt durch den Umriß und die hypſometriſche Geſtaltung des Neuen Continents. — Vergleichung mit Afrika's Ebenen und Wüſten. S. 12—20. — Urſprünglicher Mangel des Hirten-

lebens in Amerika. — Nahrung, welche die Palme Mauritia darbietet; ſchwebende Hütten auf Bäumen. Guaraunen S. 20—25.

Die Llanos ſind ſeit der Entdeckung von Amerika bewohnbarer geworden. Außerordentliche Vermehrung wilder Rinder, Pferde und Maulthiere. — Schilderung der Zeit der Dürre und der Regenzeit. Anblick des Bodens und des Himmelsgewölbes. Leben der Thiere; ihre Leiden, ihre Kämpfe. Biegſamkeit, mit welcher die aneignende Natur gewiſſe Thiere und Pflanzen begabt hat. — Jaguar, Crocodile, electriſche Fiſche. Ungleicher Kampf der Gymnoten und der Pferde. S. 25—34.

Rückblick auf die Erdſtriche, welche die Steppen und Wüſten begrenzen. — Wildniß der Waldregion des Orinoco und Amazonenſtromes. — Menſchenſtämme durch wunderbare Verſchiedenheit der Sprache und der Geſittung getrennt, ein mühevoll lebendes, immer entzweites Geſchlecht. In Felſen eingegrabene Bilder beweiſen, daß auch dieſe Einöden einſt der Sitz untergegangener Cultur waren. S. 34—38.

Wiſſenſchaftliche Erläuterungen und Zuſätze S. 39—248.

Der inſelreiche See Tacarigua. Sein Verhältniß zu den Bergketten. Geognoſtiſches Gemälde. — Fortſchritt der Cultur. Varietäten des Zuckerrohrs. Cacao-Pflanzungen. Große Fruchtbarkeit des Bodens begleitet unter den Tropen von Inſalubrität der Luft. S. 39—47.

Bänke als gebrochene Flözſchichten. Allgemeine Ebbligkeit. Erdfälle. S. 47—49.

Die ferne Steppe gleicht dem Ocean. — Nackte Felsrinde, ſyenitiſche Steinplatten; ob ſie ſchädlich auf den Luftkreis wirken. S. 50—51.

Neuere Anſichten über die Gebirgsſyſteme der beiden amerikaniſchen Halbinſeln. Ketten, die von SW nach NO

tet sind, in Brasilien und in dem atlantischen Theile
ereinigten Staaten von Nordamerika. — Niederung der
nz Chiquitos; Schwellen als Wasserscheiden zwischen dem
oré und Aguapehi unter 15° und 17° südl. Breite, und
en den Flußgebieten des Orinoco und Rio Negro unter
nd 3° nördl. Breite. S. 51—54. — Fortsetzung der
kette nördlich vom Isthmus von Panama durch das Az-
and, wo der, neuerlichst wieder von Capitän Stone
gene Popocatepetl sich zu 16626 Fuß Höhe erhebt, durch
ranich-Gebirge und die Rocky Mountains. — Vortreff-
wissenschaftliche Untersuchungen des Capitän Frémont. —
größte barometrische Nivellement, welches je ausgeführt
n ist, die Bodengestaltung in einem Längen-Unterschied
28° in Profilen darstellend. — Culminationspunkt des
s von den atlantischen Küsten zum Südsee-Littoral.
South Pass, südlich von den Wind-River Mountains.
nschwellung des Bodens im Great Basin. — Lange
ltene Existenz des Sees Timpanogos. — Küstenkette,
lpen, Sierra Nevada von Californien. Vulkanische
rüche. Cataracten des Columbia-Flusses. S. 54—67.
Allgemeine Betrachtungen über den Contrast zwischen
estaltung der Erdräume, welche die beiden divergirenden
nketten, östlich und westlich von der Centralkette, den
) Mountains, darbieten. Hypsometrische Constitution des
hen Tieflandes, das nur vier- bis sechshundert Fuß über
Meeresspiegel erhaben ist, und der fünf- bis sechs-
nd Fuß hohen, dürren und menschenleeren Ebene des
at Basin. — Quellen des Mississippi im See Istaca nach
llet's überaus verdienstlichen Arbeiten. — Vaterland der
nten; ihre von Gomara behauptete alte Zähmung in Nord-
ico. S. 67—73.
Rückblick auf die ganze Andeskette von der Klippe Diego
airez bis zur Berings-Straße. Langverbreitete Irrthümer
: die Höhe der östlichen Andeskette von Bolivia, besonders

des Sorata und Illimani. — Vier Gipfel der westlichen Kette, welche nach Pentland's neuesten Bestimmungen die Höhe des Chimborazo, aber nicht die des von Fitz-Roy gemessenen, noch thätigen Vulkans Aconcagua, übersteigen. S. 73—76.

Das afrikanische Gebirge Harudje el-Abiad. — Vegetations- und quellenreiche Oasen. S. 76—79.

Westwinde an der Wüsten-Küste des Zahara. — Anhäufung des Seetangs; jetzige und ehemalige Lage der großen Fucus-Bank, von Scylax von Caryanda bis auf Columbus und die neuere Zeit. S. 79—87.

Tibbos und Tuaryks. — Das Kameel und seine Verbreitung. S. 87—91.

Gebirgssysteme von Inner-Asien zwischen Nord-Sibirien und Indien, zwischen dem Altai und dem sich an den Kuen-lün anscharenden Himalaya. Irrige Meinung von einer einzigen unermeßlichen Hochebene, einem sogenannten Plateau de la Tartarie. S. 92—96. — Die chinesische Litteratur als reiche Quelle des orographischen Wissens. — Stufenfolge der Hochländer. — Gobi und seine Richtung. — Wahrscheinliche mittlere Höhe von Tübet. S. 97—108.

Uebersicht der Bergsysteme von Asien. Meridian-Ketten: Ural, der Nieder-Europa von Nieder-Asien oder dem scythischen Europa des Pherecydes von Syros und Herodot trennt; Volor; - Khingan und die chinesischen Ketten, welche bei der großen Krümmung des tübetanischen und assam-birmanischen Flusses Dzangbo-tschu von Norden nach Süden streichen. Die Meridian-Erhebungen sind zwischen 64° und 75° Länge vom Cap Comorin an bis zum Eismeere in ihrer Stellung wie verschobene Gangmassen alternirend. Es folgen von Süden gegen Norden: Ghates, Soliman-Kette, Paralasa, Volor und Ural. Der Volor hat bei den Alten zu der Idee des Imaus Anlaß gegeben, den Agathodämon sich bis in die Niederung des unteren Irtysch gegen Norden verlängert dachte. — Ost-westliche Parallel-Ketten: Altai.

ian-ſchan mit ſeinen thätigen Vulkanen, die 382 geogr.
eilen vom Eismeere an der Mündung des Obi und 378 vom
ıiſchen Meere an der Mündung des Ganges entfernt liegen;
ien-lün, ſchon von Eratoſthenes, Marinus von Tyrus, Ptole-
ius und Cosmas Indicopleuſtes als die größte Erhebungs-Are
: Alten Welt zwiſchen 35° 1/2 und 36° Breite in der Richtung
ı Diaphragm des Dicäarch erkannt; Himalaya. Der Kuen-lün
it ſich nämlich, als eine Erhebungs-Are betrachtet, von der
neſiſchen Mauer bei Lung-tſcheu, durch die etwas nördlicher
ftretenden Ketten Nan-ſchan und Kilian-ſchan, durch den
:rgknoten des Sternenmeeres, den Hindu-kho (Paropaniſus
ɔ indiſchen Kaukaſus der Alten), die Kette des Demavend und
:ſiſchen Elburz, bis zum Taurus in Lycien verfolgen. Un-
n der Durchkreuzung des Kuen-lün durch den Bolor
veiſt die gleichmäßige Richtung der Erhebungs-Aren (Oſt-
eſt im Kuen-lün und Hindu-kho, dagegen Südoſt-Nordweſt
Himalaya), daß der Hindu-kho eine Fortſetzung des
ien-lün, und nicht des ſich dieſem gangartig anſcharenden
malaya iſt. Der Wendepunkt der Richtung des Himalaya,
welchem er die frühere oſt-weſtliche Richtung verläßt, liegt
weit des 79ten Grades öſtlicher Länge von Paris. Nächſt
n Dhawalagiri iſt nicht der Djawahir, wie man bisher
ɣlaubt, der höchſte Gipfel des Himalaya; dieſen Rang ver-
nt nach der neueſten Nachricht von Joſeph Hooker ein, im
eridian von Sikhim zwiſchen Butan und Nepal liegender
:rg, der Kinchinjinga oder Kintſchin-Dſchunga, welcher
438 Pariſer Fuß hoch iſt. (Der vom Oberſt Waugh, Di-
ctor of the trigonometrical Survey of India, gemeſſene
nchinjinga hat in ſeinem weſtlichen Gipfel 28178 feet oder
438 Par. Fuß, in ſeinem öſtlichen Gipfel 27826 feet oder
356 Par. Fuß Höhe: nach Journal of the Asiatic
ɔc. of Bengal, Nov. 1848. Der Berg, den man jetzt
r höher als den Dhawalagiri hält, iſt abgebildet auf
m Titelkupfer des Prachtwerkes von Joſ. Hooker: The

Rhododendrons of Sikkim-Himalaya 1849.) — Bestimmung der Schneegrenzen am nördlichen und südlichen Abhange des Himalaya; die erstere liegt im Mittel um 3400 bis 4600 Fuß höher. Neue Angaben von Hodgson. Ohne diese merkwürdige Vertheilung der Wärme in den oberen Luftschichten würde die Vergebene des westlichen Tübets für Millionen von Menschen unbewohnbar sein. S. 108—126.

Die Hiong-nu, die Deguignes und Johannes Müller für einen Hunnen-Stamm hielten, scheinen vielmehr einer der weit verbreiteten Türken-Stämme des Altai und Tangnu-Gebirges zu sein. Die Hunnen, deren Namen schon Dionysius Periegetes kannte, von Ptolemäus als Chunen bezeichnet (daher die spätere Länderbenennung Chunigard!), sind ein finnischer Völkerstamm aus dem uralischen Scheidegebirge. S. 126—128.

In Felsen eingehauene Sonnenbilder, Thierfiguren und Zeichen, in der Sierra Parime wie im nördlichen Amerika, sind mehrfach für Schrift gehalten worden S. 128—131.

Schilderung der kalten Gebirgsgegenden zwischen eilf- und dreizehntausend Fuß Höhe, die durch den Namen Paramos bezeichnet werden; Charakter ihrer Vegetation S. 131—133. — Orographische Erläuterung über die 2 Gebirgsmassen (Pacaraima und Sierra de Chiquitos), welche die 3 Ebenen des Nieder-Orinoco, des Amazonen- und La Plata-Stromes von einander trennen S. 133—134.

Ueber die einheimischen und verwilderten Hunde im Neuen Continent. — Leiden der Katzen in Höhen, welche 13000 Fuß übersteigen. S. 134—140.

Das Tiefland des Zahara und sein Verhältniß zum Atlas-Gebirge nach den neuesten Berichten von Daumas, Carette und Renou. Die Barometer-Messungen von Fournel machen es sehr wahrscheinlich, daß ein Theil der nördlichen afrikanischen Wüste unter dem Meeresspiegel liegt. — Oase von Biscara. Reichthum an Steinsalz in Zonen, die von Südwest nach Nordost streichen. — Ursachen der nächtlichen Kälte in der Wüste nach

Noni. S. 140—147. — Nachrichten über den, einen großen Theil des Jahres wasserleeren Fluß Wadi Dra (1/6 länger als der Rhein), und über das Gebiet des vom Kaiser von Marokko unabhängigen Scheikh Beirouk, nach handschriftlichen Mittheilungen des Schiffscapitäns Grafen Bouet-Villaumez. Die Berge nördlich vom Cap Noun (ein christlicher Name, in dem man seit dem 15ten Jahrhundert spielend eine Negation gesucht) erreichen 8600 Fuß Höhe. S. 147—150.

Gras-Vegetation der amerikanischen Llanos zwischen den Wendekreisen verglichen mit der Kraut-Vegetation der nordasiatischen Steppen. In diesen, besonders in den fruchtbareren, gewähren zur Zeit des Frühlings kleine, schneeweiß und röthlich blühende Rosaceen, Amygdaleen, Astragalus-Arten, Kaiserkronen, Cypripedien und Tulpen einen anmuthigen Anblick. — Contrast mit der Oede der Salzsteppen voll Chenopodien, Salsola- und Atriplex-Arten. — Numerische Betrachtungen über die vorherrschenden Familien. Die Ebenen, welche das Eismeer berühren, nördlich von der vom Admiral Wrangel bestimmten Grenze der Zapfenbäume und Amentaceen, sind das Gebiet cryptogamischer Gewächse. Physiognomie der Tundra auf ewig gefrorenem Boden, mit einem dicken Filz von Sphagnum und anderen Laubmoosen, oder mit der schneeweißen Decke von Cenomyce und Stereocaulon paschale bedeckt. S. 150—153.

Haupturſachen der ſo verſchiedenen Wärme-Vertheilung in europäiſchen und amerikaniſchen Continent. Richtung und Krümmung der Iſothermen (Linien gleicher Mittel-Wärme des Jahres, des Winters und des Sommers). S. 154—167. — Ob man berechtigt ſei zu glauben, Amerika ſei ſpäter aus der chaotiſchen Waſſerbedeckung hervorgetreten? S. 167—171. — Thermiſche Vergleichung der nördlichen und ſüdlichen Halbkugel in hohen Breiten S. 171—175.

Scheinbarer Zuſammenhang der Sandmeere von Afrika,

Perſien, Kerman, Beludſchiſtan und Inner-Aſien. — Ueber den weſtlichen Theil des Atlas und den Zuſammenhang rein mythiſcher Ideen mit geographiſchen Sagen. Unbeſtimmte Andeutungen von Feuer-Ausbrüchen. Triton-See. Kraterformen ſüdlich von Hanno's Bucht der Gorillen-Affen. — Sonderbare Beſchreibung des hohlen Atlas aus den Dialeren des Maximus Tyrius. S. 175—182.

Erläuterungen über das Mondgebirge (Djebel al-Komr) im inneren Afrika nach Reinaud, Beke und Ayrton. Werne's lehrreicher Bericht über die zweite Expedition, die auf Befehl von Mehemed Ali unternommen wurde. Das abyſſiniſche Hochgebirge, das nach Rüppell ſich faſt bis zur Höhe des Montblanc erhebt. — Aelteſte Angabe des Schnees zwiſchen den Wendekreiſen in der Inſchrift von Adulis, die etwas jünger als Juba iſt. — Hochgebirge, das ſich zwiſchen 6° und 4° und noch ſüdlicher dem Bahr el-Abiad nähert. Eine beträchtliche Bodenanſchwellung trennt den Weißen Nil vom Becken des Goſchop. Scheidelinie zwiſchen den Waſſern, welche dem mittelländiſchen und indiſchen Meere zufließen, nach Carl Zimmermann's Carte. Lupata-Kette nach den lehrreichen Unterſuchungen von Wilhelm Peters. S. 182—193.

Meerſtrömungen. Im nördlichen Theile des atlantiſchen Oceans werden die Waſſer in einem wahren in ſich ſelbſt wiederkehrenden Wirbel umhergetrieben. Daß der erſte Impuls zum Golfſtrom an der Südſpitze von Afrika zu ſuchen ſei, war bereits dem Sir Humphry Gilbert 1560 bekannt. Einfluß des Golfſtroms auf das Klima von Scandinavien. Wie er zur Entdeckung von Amerika beigetragen. Beiſpiele von Eskimos, welche durch den rückkehrenden, gegen Oſten gewandten Theil des warmen Golfſtroms, durch Nordweſt-Winde begünſtigt, an die europäiſchen Küſten gelangt ſind. Nachrichten von Cornelius Nepos und Pomponius Mela (die Inder, die ein Bojer-König dem galliſchen Proconſul Quintus Metellus Celer ſchenkte); aus der Zeit der Ottonen und

Friedrichs des Rothbarts, des Columbus und des Cardinals Bembo. Noch in den Jahren 1682 und 1684 erschienen Eingeborene von Grönland bei den Orkney-Inseln. S. 193—201.

Wirkung der Flechten und anderer Cryptogamen in der kalten und gemäßigten Zone auf die schnellere Ansiedelung größerer phanerogamischer Gewächse. In den Tropen werden die vorbereitenden Erdflechten oft durch fette Pflanzen ersetzt. — Milchgebende Thiere des Neuen Continents; Lama, Alpaca, Guanaco. S. 201—206. — Cultur mehlreicher Grasarten S. 206—211. — Ueber die früheste Bevölkerung von Amerika S. 211—217.

Das Küstenvolk der Guaraunen (Warraus) und die Küstenpalme Mauritia nach Bembo in den **Historiae Venetae**, nach Ralegh, Hillhouse, Robert und Richard Schomburgk S. 217—221.

Erscheinungen, welche eine lange Dürre in der Steppe hervorbringt. Sandhosen, heiße Winde, Trugbilder der Luftspiegelung (**mirage**), Erwachen der Crocodile und Schildkröten nach langem Sommerschlafe. S. 221—231.

Otomaken. Allgemeine Betrachtung über das Erde-Essen einiger Volksstämme. Letten und Infusorien-Erde. S. 231—238.

In Felsen gegrabene Bilder, eine ost-westliche Zone bildend vom Rupununi, Essequibo und Gebirge Pacaraima an bis Caycara und zu den Einöden des Cassiquiare. Früheste Beobachtung (April 1749) solcher Spuren älterer Cultur, in dem ungedruckten Reiseberichte des Chirurgus Nicolas Hortsmann aus Hildesheim, in D'Anville's Papieren aufgefunden. S. 238—247.

Das Pflanzengift Curare oder Urari S. 247—248.

Ueber die Waſſerfälle des Orinoco bei Atures und Maypures S. 249—286.

Der Orinoco, allgemeiner Ueberblick ſeines Laufes. — Ideen, die der Anblick ſeiner Mündung in Columbus erregt. — Oeſtlich vom hohen Duida und von den Gebüſchen der Bertholletia liegt das unbekannte Quellen-Land. — Urſach der Hauptkrümmungen des Fluſſes. S. 251—268. — Die Waſſerfälle. Raudal von Maypures, durch vier Bäche begrenzt. — Ehemaliger Zuſtand der Gegend. Inſelform der Felſen Keri und Oco. Großartiger Anblick, wenn man von dem Hügel Manimi herabſteigt. Eine meilenlange ſchäumende Fläche bietet ſich auf einmal dem Auge dar. Eiſenſchwarze Felsmaſſen ragen burgartig aus dem Flußbette hervor; durch die dampfende Schaumwolke dringen die Gipfel der hohen Palmen. S. 268—278.

Raudal von Atures, wieder eine Inſelwelt. — Felsdämme, welche Inſel mit Inſel verbinden. Sie ſind der Aufenthalt der ſtreitſüchtigen, goldfarbigen Klippenhühner. — Einzelne Theile des Flußbettes in den Cataracten ſind trocken, weil die Waſſer ſich einen Weg durch unterirdiſche Höhlen gebahnt haben. Beſuch dieſer Theile bei einbrechender Nacht und ſtarkem Gewitterregen. Unvermuthete Nähe von Crocodilen. S. 278—281. Die weitberufene Höhle von Ataruipe, Gruft eines vertilgten Völkerſtammes. S. 281—286.

Wiſſenſchaftliche Erläuterungen und Zuſätze S. 287—316.

Aufenthalt der Flußkuh (Trichecus Manati) in dem Meere, da wo im Golf von Xagua an der ſüdlichen Küſte der Inſel Cuba Quellen ſüßen Waſſers ausbrechen S. 288.

Geographiſche Erläuterung über den Urſprung des Orinoco S. 290—297. Juvia (Bertholletia), eine Lecythidee, als

ürdiges Beiſpiel geſteigerter organiſcher Entwickelung.
rasſtengel von einer Arundinaria, von Knoten zu Knoten
s 16 Fuß lang. S. 297—299.
Ueber die Mythe vom See Parime S. 299—313.
Der Aturen-Papagei, ein Gedicht von Ernſt Curtius.
Vogel lebte in Maypures, und die Eingeborenen be-
eten, daß man ihn darum nicht verſtehe, weil er die
che des untergegangenen Stammes der Aturen rede.
14—316.

Das nächtliche Thierleben im Urwalde

S. 317—337.

Verſchiedenartiger Reichthum der Sprachen in ſcharf be-
enden Wörtern für Naturerſcheinungen, den Zuſtand der
ation und Pflanzenformen, den Umriß und die Gruppirung
olken, den Anblick der Bodenfläche und die Berggeſtaltung.
iſt, welchen die Sprachen an ſolchen bezeichnenden Wör-
erleiden. Die Mißdeutung eines ſpaniſchen Wortes hat
ketten auf Landkarten vergrößert und neue geſchaffen. —
ald. Häufiger Mißbrauch dieſer Benennung. Mangel
införmigkeit in der Zuſammengeſellung der Baumarten
kteriſirt die Tropen-Waldungen. Urſachen ihrer Undurch-
lichkeit. Die Schlingpflanzen (Lianen) bilden oft nur
ſehr kleine Maſſe des Unterholzes. S. 319—328.
Anblick des Rio Apure in ſeinem unteren Laufe. —
) der Waldung durch eine niedrige Hecke von Sauſo
mesia) gartenartig geſchloſſen. Die wilden Thiere des
es treten mit ihren Jungen durch einzelne Oeffnungen
en Fluß. — Heerden von großen Waſſerſchweinen (Ca-
ra). — Delphine der ſüßen Waſſer. S. 328—333. —
es Thiergeſchrei durchtobt die Forſt. Urſach des nächt-
n Unfriedens. S. 333—335. — Contraſt mit der Stille,

welche unter den Tropen an sehr heißen Tagen in den Mittagsstunden herrscht. — Schilderung der Felsenge des Orinoco am Baraguan. — Schwirren und Sumsen der Insecten; in jedem Strauche, in der gespaltenen Baumrinde, in der aufgelockerten, von Hymenoptern durchfurchten Erde regt sich hörbar das Leben. S. 335—337.

Wissenschaftliche Erläuterungen und Zusätze S. 338—340.

Charakteristische Benennungen der Bodenfläche (Steppen, Grassfluren, Wüsten) im Arabischen und Persischen; Reichthum des alt-castilianischen Idioms in Bezeichnung von Bergformen. — Süßwasser-Rochen und Süßwasser-Delphine. In den Riesenflüssen beider Continente wiederholen sich einige organische Formen des Meeres. — Amerikanische Nachtaffen mit Katzenaugen; die dreifach gestreiften Duruculis des Cassiquiare. S. 338—340.

Hypsometrische Nachträge
S. 341—350.

Pentland's Messungen in der östlichen Kette von Bolivia. — Vulkan Aconcagua nach Fitz-Roy und Darwin. — Westliche Bergkette von Bolivia. S. 341—344. — Berggysteme von Nordamerika. Rocky Mountains und Schneekette von Californien. Laguna de Timpanogos. S. 344—348. — Hypsometrisches Profil des Hochlandes von Mexico bis Santa Fé S. 348—350.

Ansichten der Natur

von

Alexander von Humboldt.

Zweiter Band.

Ansichten der Natur,

mit

wissenschaftlichen Erläuterungen.

Von

Alexander von Humboldt.

Zweiter Band.

Dritte verbesserte und vermehrte Ausgabe.

Stuttgart und Tübingen.

J. G. Cotta'scher Verlag.

1849.

Ideen

zu einer

Physiognomik der Gewächse.

Wenn der Menſch mit regſamem Sinne die
ır durchforſcht oder in ſeiner Phantaſie die
en Räume der organiſchen Schöpfung mißt, ſo
t unter den vielfachen Eindrücken, die er em-
gt, keiner ſo tief und mächtig als der, welchen
allverbreitete Fülle des Lebens erzeugt. Ueberall,
t nahe an den beeiſten Polen, ertönt die Luft von
Geſang der Vögel wie von dem Summen ſchwir-
er Inſecten. Nicht die unteren Schichten allein,
welchen die verdichteten Dünſte ſchweben, auch
oberen, ätheriſch-reinen ſind belebt. Denn ſo
man den Rücken der peruaniſchen Cordilleren
, ſüdlich vom Leman-See, den Gipfel des
ßen Berges beſtieg, hat man ſelbſt in dieſen
öden noch Thiere entdeckt. Am Chimborazo [1],
achttauſend Fuß höher als der Aetna, ſahen
Schmetterlinge und andere geflügelte Inſecten.

Wenn auch, von ſenkrechten Luftſtrömen getrieben, ſie ſich dahin als Fremdlinge verirrten, wohin unruhige Forſchbegier des Menſchen ſorgſame Schritte leitet; ſo beweiſt ihr Daſein doch, daß die biegſamere animaliſche Schöpfung ausdauert, wo die vegetabiliſche längſt ihre Grenze erreicht hat. Höher als der Kegelberg von Teneriffa, auf den ſchneebedeckten Rücken der Pyrenäen gethürmt, höher als alle Gipfel der Andeskette, ſchwebte oft über uns der Condor[2], der Rieſe unter den Geiern. Raubſucht und Nachſtellung der zartwolligen Vicuñas, welche gemſenartig und heerdenweiſe in den beſchneiten Grasebenen ſchwärmen, locken den mächtigen Vogel in dieſe Region.

Zeigt nun ſchon das unbewaffnete Auge den ganzen Luftkreis belebt, ſo enthüllt noch größere Wunder das bewaffnete Auge. Räderthiere, Brachionen und eine Schaar microſcopiſcher Geſchöpfe heben die Winde aus den trocknenden Gewäſſern empor. Unbeweglich und in Scheintod verſenkt, ſchweben ſie in den Lüften: bis der Thau ſie zur nährenden Erde zurückführt, die Hülle löſt, die ihren durchſichtigen wirbelnden Körper[3] einſchließt,

und (wahrſcheinlich durch den Lebensſtoff, welchen alles Waſſer enthält) den Organen neue Erregbarkeit einhaucht. Die atlantiſchen gelblichen Staubmeteore (Staubnebel), welche von dem capverdiſchen Inſelmeere von Zeit zu Zeit weit gegen Oſten in Nord-Afrika, in Italien und Mittel-Europa eindringen, ſind nach Ehrenberg's glänzender Entdeckung Anhäufungen von kieſelſchaligen microſcopiſchen Organismen. Viele ſchweben vielleicht lange Jahre in den oberſten Luftſchichten, und kommen bisweilen durch die obern Paſſate oder durch ſenkrechte Luftſtröme lebensfähig und in organiſcher Selbſttheilung begriffen herab.

Neben den entwickelten Geſchöpfen trägt der Luftkreis auch zahlloſe Keime künftiger Bildungen, Inſecten-Eier und Eier der Pflanzen, die durch Haar- und Federkronen zur langen Herbſtreiſe geſchickt ſind. Selbſt den belebenden Staub, welchen, bei getrennten Geſchlechtern, die männlichen Blüthen ausſtreuen, tragen Winde und geflügelte Inſecten über Meer und Land den einſamen weiblichen zu. Wohin der Blick des Naturforſchers dringt, iſt Leben, oder Keim zum Leben verbreitet.

Dient aber auch das bewegliche Luftmeer, in das wir getaucht ſind und über deſſen Oberfläche wir uns nicht zu erheben vermögen, vielen organiſchen Geſchöpfen zur nothwendigſten Nahrung; ſo bedürfen dieſelben dabei doch noch einer gröberen Speiſe, welche nur der Boden dieſes gasförmigen Oceans darbietet. Dieſer Boden iſt zwiefacher Art. Den kleineren Theil bildet die trockene Erde, unmittelbar von Luft umfloſſen; den größeren Theil bildet das Waſſer, — vielleicht einſt vor Jahrtauſenden durch electriſches Feuer aus luftförmigen Stoffen zuſammengeronnen, und jetzt unaufhörlich in der Werkſtatt der Wolken, wie in den pulſirenden Gefäßen der Thiere und Pflanzen zerſetzt. Organiſche Gebilde ſteigen tief in das Innere der Erde hinab: überall, wo die meteoriſchen Tagewaſſer in natürliche Höhlen oder Grubenarbeiten dringen können. Das Gebiet der cryptogamiſchen unterirdiſchen Flora iſt früh ein Gegenſtand meiner wiſſenſchaftlichen Arbeiten geweſen. Heiße Quellen nähren kleine Hydroporen, Conferven und Oſcillatorien bei den höchſten Temperaturen. Dem Polarkreiſe nahe, an dem Bären-See im

Neuen Continent, ſah Richardſon den Boden, der in 20 Zoll Tiefe im Sommer gefroren bleibt, mit blühenden Kräutern geſchmückt.

Unentſchieden iſt es, wo größere Lebensfülle verbreitet ſei: ob auf dem Continent, oder in dem unergründeten Meere. Durch Ehrenberg's treffliche Arbeit „über das Verhalten des kleinſten Lebens" im tropiſchen Weltmeere, wie in dem ſchwimmenden und feſten Eiſe des Südpols, hat ſich vor unſeren Augen die organiſche Lebensſphäre, gleichſam der Horizont des Lebens, erweitert. Kieſelſchalige Polygaſtren, ja Coſcinodiſken, mit ihren grünen Ovarien, ſind, 12° vom Pole, lebend, in Eisſchollen gehüllt, aufgefunden worden; eben ſo bewohnen der kleine ſchwarze Gletſcherfloh, Desoria glacialis, und die Podurellen enge Eisröhren der von Agaſſiz erforſchten ſchweizeriſchen Gletſcher. Ehrenberg hat gezeigt, daß auf mehreren microſcopiſchen Infuſionsthieren (Synedra, Cocconeis) wieder andere läuſeartig leben; daß von den Gallionellen, bei ihrer ungeheuren Theilungskraft und Maſſenentwickelung, ein unſichtbares Thierchen in vier Tagen zwei Cubikfuß von dem Biliner Polirſchiefer bilden kann. In

dem Ocean erſcheinen gallertartige Seegewürme, bald lebendig, bald abgeſtorben, als leuchtende Sterne[5]. Ihr Phosphorlicht wandelt die grünliche Fläche des unermeßlichen Oceans in ein Feuermeer um. Unauslöſchlich wird mir der Eindruck jener ſtillen Tropen-Nächte der Südſee bleiben, wenn aus der duftigen Himmelsbläue das hohe Sternbild des Schiffes und das geſenkt untergehende Kreuz ihr mildes planetariſches Licht ausgoſſen, und wenn zugleich in der ſchäumenden Meeresfluth die Delphine ihre leuchtenden Furchen zogen.

Aber nicht der Ocean allein, auch die Sumpfwaſſer verbergen zähllose Gewürme von wunderbarer Geſtalt. Unſerem Auge faſt unerkennbar ſind die Cyclidien, die Euglenen und das Heer der Naiden: theilbar durch Aeſte, wie die Lemna, deren Schatten ſie ſuchen. Von mannigfaltigen Luftgemengen umgeben, und mit dem Lichte unbekannt: athmen die gefleckte Aſcaris, welche die Haut des Regenwurms, die ſilberglänzende Leucophra, welche das Innere der Ufer-Naide, und ein Pentaſtoma, welches die weitzellige Lunge der tropiſchen Klapperſchlange[6] bewohnt. Es giebt

Blutthiere in Fröschen und Lachsen, ja nach Nordmann Thiere in den Flüssigkeiten der Fischaugen, wie in den Kiemen des Bleies. So sind auch die verborgensten Räume der Schöpfung mit Leben erfüllt. Wir wollen hier bei den Geschlechtern der Pflanzen verweilen; denn auf ihrem Dasein beruht das Dasein der thierischen Schöpfung. Unabläßig sind sie bemüht den rohen Stoff der Erde organisch an einander zu reihen, und vorbereitend, durch lebendige Kraft, zu mischen, was nach tausend Umwandlungen zur regsamen Nervenfaser veredelt wird. Derselbe Blick, den wir auf die Verbreitung der Pflanzendecke heften, enthüllt uns die Fülle des thierischen Lebens, das von jener genährt und erhalten wird.

Ungleich ist der Teppich gewebt, welchen die blüthenreiche Flora über den nackten Erdkörper ausbreitet: dichter, wo die Sonne höher an dem nie bewölkten Himmel emporsteigt; lockerer gegen die trägen Pole hin, wo der wiederkehrende Frost bald die entwickelte Knospe tödtet, bald die reifende Frucht erhascht. Doch überall darf der Mensch sich der nährenden Pflanzen erfreuen. Trennt im

Meeresboden ein Vulkan die kochende Fluth, und ſchiebt plötzlich (wie einſt zwiſchen den griechiſchen Inſeln) einen ſchlackigen Fels empor; oder erheben (um an eine friedlichere Naturerſcheinung zu erinnern) auf einem unterſeeiſchen Gebirgsrücken die einträchtigen Lithophyten[7] ihre zelligen Wohnungen, bis ſie nach Jahrtauſenden, über den Waſſerſpiegel hervorragend, abſterben und ein flaches Corallen-Eiland bilden: ſo ſind die organiſchen Kräfte ſogleich bereit den todten Fels zu beleben. Was den Saamen ſo plötzlich herbeiführt: ob wandernde Vögel, oder Winde, oder die Wogen des Meeres; iſt bei der großen Entfernung der Küſten ſchwer zu entſcheiden. Aber auf dem nackten Steine, ſobald ihn zuerſt die Luft berührt, bildet ſich in den nordiſchen Ländern ein Gewebe ſammetartiger Faſern, welche dem unbewaffneten Auge als farbige Flecken erſcheinen. Einige ſind durch hervorragende Linien bald einfach, bald doppelt begrenzt; andere ſind in Furchen durchſchnitten und in Fächer getheilt. Mit zunehmendem Alter verdunkelt ſich ihre lichte Farbe. Das fernleuchtende Gelb wird braun, und das bläuliche Grau der Leprarien verwandelt

ſich nach und nach in ein ſtaubartiges Schwarz. Die Grenzen der alternden Decke fließen in einander, und auf dem dunkeln Grunde bilden ſich neue, zirkelrunde Flechten von blendender Weiße. So lagert ſich ſchichtenweiſe ein organiſches Gewebe auf das andere; und wie das ſich anſiedelnde Menſchengeſchlecht beſtimmte Stufen der ſittlichen Cultur durchlaufen muß, ſo iſt die allmähliche Verbreitung der Pflanzen an beſtimmte phyſiſche Geſetze gebunden. Wo jetzt hohe Waldbäume ihre Gipfel luftig erheben, da überzogen einſt zarte Flechten das erdenloſe Geſtein. Laubmooſe, Gräſer, krautartige Gewächſe und Sträucher füllen die Kluft der langen, aber ungemeſſenen Zwiſchenzeit aus. Was im Norden Flechten und Mooſe, das bewirken in den Tropen Portulaca, Gomphrenen und andere fette niedrige Uferpflanzen. Die Geſchichte der Pflanzendecke und ihre allmähliche Ausbreitung über die öde Erdrinde hat ihre Epochen, wie die Geſchichte der wandernden Thierwelt.

Iſt aber auch die Fülle des Lebens überall verbreitet, iſt der Organismus auch unabläſſig bemüht die durch den Tod entfeſſelten Elemente zu neuen

Gestalten zu verbinden; so ist diese Lebensfülle und ihre Erneuerung doch nach Verschiedenheit der Himmelsstriche verschieden. Periodisch erstarrt die Natur in der kalten Zone; denn Flüssigkeit ist Bedingniß zum Leben. Thiere und Pflanzen (Laubmoose und andere Cryptogamen abgerechnet) liegen hier viele Monate hindurch im Winterschlaf vergraben. In einem großen Theile der Erde haben daher nur solche organische Wesen sich entwickeln können, welche einer beträchtlichen Entziehung von Wärmestoff widerstehen, und ohne Blatt-Organe einer langen Unterbrechung der Lebensfunctionen fähig sind. Je näher dagegen den Tropen: desto mehr nimmt Mannigfaltigkeit der Gestaltung, Anmuth der Form und des Farbengemisches, ewige Jugend und Kraft des organischen Lebens zu.

Diese Zunahme kann leicht von denen bezweifelt werden, welche nie unsern Welttheil verlassen, oder das Studium der allgemeinen Erdkunde vernachlässigt haben. Wenn man aus unsern dicklaubigen Eichenwäldern über die Alpen- oder Pyrenäen-Kette nach Wälschland oder Spanien hinabsteigt, wenn man gar seinen Blick auf einige

afrikaniſche Küſtenländer des Mittelmeeres richtet; ſo wird man leicht zu dem Fehlſchluſſe verleitet, als ſei Baumloſigkeit der Charakter heißer Klimate. Aber man vergißt, daß das ſüdliche Europa eine andere Geſtalt hatte, als pelasgiſche oder carthagiſche Pflanzvölker ſich zuerſt darin feſtſetzten; man vergißt, daß frühere Bildung des Menſchengeſchlechts die Waldungen verdrängt, und daß der umſchaffende Geiſt der Nationen der Erde allmählich den Schmuck raubt, welcher uns in dem Norden erfreut, und welcher (mehr als alle Geſchichte) die Jugend unſerer ſittlichen Cultur anzeigt. Die große Cataſtrophe, durch welche das Mittelmeer ſich gebildet, indem es, ein anſchwellendes Binnenwaſſer, die Schleuſen der Dardanellen und die Säulen des Hercules durchbrochen: dieſe Cataſtrophe ſcheint die angrenzenden Länder eines großen Theils ihrer Dammerde beraubt zu haben. Was bei den griechiſchen Schriftſtellern von den ſamothraciſchen Sagen[8] erwähnt wird, deutet die Neuheit dieſer zerſtörenden Naturveränderung an. Auch iſt in allen Ländern, welche das Mittelmeer beſpült und welche Tertiär-Kalk und untere Kreide (Nummuliten

und Neocomien) charakteriſiren, ein großer Theil der Erdoberfläche nackter Fels. Das Maleriſche italiäniſcher Gegenden beruht vorzüglich auf dieſem lieblichen Contraſte zwiſchen dem unbelebten öden Geſtein und der üppigen Vegetation, welche inſelförmig darin aufſproßt. Wo dieſes Geſtein minder zerklüftet, die Waſſer auf der Oberfläche zuſammenhält, wo dieſe mit Erde bedeckt iſt (wie an den reizenden Ufern des Albaner Sees); da hat ſelbſt Italien ſeine Eichenwälder, ſo ſchattig und grün, als der Bewohner des Nordens ſie wünſcht.

Auch die Wüſten jenſeits des Atlas und die unermeßlichen Ebenen oder Steppen von Südamerika ſind als bloße Local-Erſcheinungen zu betrachten. Dieſe findet man, in der Regenzeit wenigſtens, mit Gras und niedrigen, faſt krautartigen Mimoſen bedeckt; jene ſind Sandmeere im Innern des alten Continents, große pflanzenleere Räume, mit ewig grünen waldigen Ufern umgeben. Nur einzeln ſtehende Fächerpalmen erinnern den Wanderer, daß dieſe Einöden Theile einer belebten Schöpfung ſind. Im trügeriſchen Lichtſpiele, das die ſtrahlende Wärme

erregt, ſieht man bald den Fuß dieſer Palmen frei in der Luft ſchweben, bald ihr umgekehrtes Bild in den wogenartig zitternden Luftſchichten wiederholt. Auch weſtlich von der peruaniſchen Andeskette, an den Küſten des Stillen Meeres, haben wir Wochen gebraucht, um ſolche waſſerleere Wüſten zu durchſtreichen.

Der Urſprung derſelben, dieſe Pflanzenloſigkeit großer Erdſtrecken, in Gegenden, wo umher die kraftvollſte Vegetation herrſcht, iſt ein wenig beachtetes geognoſtiſches Phänomen, welches ſich unſtreitig auf alte Naturrevolutionen (auf Ueberſchwemmungen, oder vulkaniſche Umwandlungen der Erdrinde) gründet. Hat eine Gegend einmal ihre Pflanzendecke verloren, iſt der Sand beweglich und quellenleer, hindert die heiße, ſenkrecht aufſteigende Luft den Niederſchlag der Wolken[9]; ſo vergehen Jahrtauſende, ehe von den grünen Ufern aus organiſches Leben in das Innere der Einöde dringt.

Wer demnach die Natur mit Einem Blicke zu umfaſſen, und von Local-Phänomenen zu abſtrahiren weiß, der ſieht, wie mit Zunahme der belebenden

Wärme, von den Polen zum Aequator hin, ſich auch allmählich organiſche Kraft und Lebensfülle vermehren. Aber bei dieſer Vermehrung ſind doch jedem Erdſtriche beſondere Schönheiten vorbehalten: den Tropen Mannigfaltigkeit und Größe der Pflanzenformen; dem Norden der Anblick der Wieſen, und das periodiſche Wiedererwachen der Natur beim erſten Wehen der Frühlingslüfte. Jede Zone hat außer den ihr eigenen Vorzügen auch ihren eigenthümlichen Charakter. Die urtiefe Kraft der Organiſation feſſelt, trotz einer gewiſſen Freiwilligkeit im abnormen Entfalten einzelner Theile, alle thieriſche und vegetabiliſche Geſtaltung an feſte, ewig wiederkehrende Typen. So wie man an einzelnen organiſchen Weſen eine beſtimmte Phyſiognomie erkennt; wie beſchreibende Botanik und Zoologie, im engern Sinne des Worts, Zergliederung der Thier- und Pflanzenformen ſind: ſo giebt es auch eine Naturphyſiognomie, welche jedem Himmelsſtriche ausſchließlich zukommt.

Was der Maler mit den Ausdrücken: ſchweizer Natur, italiäniſcher Himmel bezeichnet, gründet ſich auf das dunkle Gefühl dieſes localen Natur-

harakters. Luftbläue, Beleuchtung, Duft, der auf er Ferne ruht, Geſtalt der Thiere, Saftfülle der räuter, Glanz des Laubes, Umriß der Berge: lle dieſe Elemente beſtimmen den Totaleindruck iner Gegend. Zwar bilden unter allen Zonen die- elben Gebirgsarten: Trachyt, Baſalt, Porphyr- ſchiefer und Dolomit, Felsgruppen von einerlei Phy- iognomie. Die Grünſtein-Klippen in Südamerika und Mexico gleichen denen des deutſchen Fichtel- gebirges, wie unter den Thieren die Form des Allco oder der urſprünglichen Hunde-Race des Neuen Continents mit der europäiſchen Race über- einſtimmt. Denn die unorganiſche Rinde der Erde iſt gleichſam unabhängig von klimatiſchen Einflüſſen: ſei es, daß der Unterſchied der Klimate nach Unterſchied der geographiſchen Breite neuer als das Geſtein iſt; ſei es, daß die erhärtende, wärmeleitende und wärme- entbindende Erdmaſſe ſich ſelbſt ihre Temperatur gab[10], ſtatt ſie von außen zu empfangen. Alle Formationen ſind daher allen Weltgegenden eigen, und in allen gleichgeſtaltet. Ueberall bildet der Baſalt Zwillings- berge und abgeſtumpfte Kegel; überall erſcheint der Trapp-Porphyr in groteſken Felsmaſſen, der Granit

in ſanft-rundlichen Kuppen. Auch ähnliche Pflanzenformen, Tannen und Eichen, bekränzen die Berggehänge in Schweden wie die des ſüdlichſten Theils von Mexico [11]. Und bei aller dieſer Uebereinſtimmung in den Geſtalten, bei dieſer Gleichheit der einzelnen Umriſſe nimmt die Gruppirung derſelben zu einem Ganzen doch den verſchiedenſten Charakter an.

So wie die oryctognoſtiſche Kenntniß der Geſteinarten ſich von der Gebirgslehre unterſcheidet; ſo iſt von der individuellen Naturbeſchreibung die allgemeine, oder die Phyſiognomik der Natur, verſchieden. Georg Forſter in ſeinen Reiſen und in ſeinen kleinen Schriften; Göthe in den Naturſchilderungen, welche ſo manche ſeiner unſterblichen Werke enthalten; Buffon, Bernardin de St. Pierre und Chateaubriand haben mit unnachahmlicher Wahrheit den Charakter einzelner Himmelsſtriche geſchildert. Solche Schilderungen ſind aber nicht bloß dazu geeignet dem Gemüthe einen Genuß der edelſten Art zu verſchaffen: nein, die Kenntniß von dem Naturcharakter verſchiedener Weltgegenden iſt mit der Geſchichte des Menſchengeſchlechtes und mit der ſeiner Cultur

auf's innigſte verknüpft. Denn wenn auch der Anfang dieſer Cultur nicht durch phyſiſche Einflüſſe allein beſtimmt wird, ſo hängt doch die Richtung derſelben, ſo hangen Volkscharakter, düſtere oder heitere Stimmung der Menſchheit großentheils von klimatiſchen Verhältniſſen ab. Wie mächtig hat der griechiſche Himmel auf ſeine Bewohner gewirkt! Wie ſind nicht in dem ſchönen und glücklichen Erdſtriche zwiſchen dem Euphrat, dem Halys und dem ägäiſchen Meere die ſich anſiedelnden Völker früh zu ſittlicher Anmuth und zarteren Gefühlen erwacht! Und haben nicht, als Europa in neue Barbarei verſank und religiöſe Begeiſterung plötzlich den heiligen Orient öffnete, unſere Voreltern aus jenen milden Thälern von neuem mildere Sitten heimgebracht? Die Dichterwerke der Griechen und die rauheren Geſänge der nordiſchen Urvölker verdankten größtentheils ihren eigenthümlichen Charakter der Geſtalt der Pflanzen und Thiere, den Gebirgsthälern, die den Dichter umgaben, und der Luft, die ihn umwehte. Wer fühlt ſich nicht, um ſelbſt nur an nahe Gegenſtände zu erinnern, anders geſtimmt in dem dunkeln Schatten der Buchen;

auf Hügeln, die mit einzeln stehenden Tannen bekränzt sind; oder auf der Grasflur, wo der Wind in dem zitternden Laube der Birke säuselt? Melancholische, ernst erhebende, oder fröhliche Bilder rufen diese vaterländischen Pflanzengestalten in uns hervor. Der Einfluß der physischen Welt auf die moralische, das geheimnißvolle Ineinanderwirken des Sinnlichen und Außersinnlichen giebt dem Naturstudium, wenn man es zu höheren Gesichtspunkten erhebt, einen eigenen, noch zu wenig erkannten Reiz.

Wenn aber auch der Charakter verschiedener Weltgegenden von allen äußeren Erscheinungen zugleich abhängt; wenn Umriß der Gebirge, Physiognomie der Pflanzen und Thiere, wenn Himmelsbläue, Wolkengestalt und Durchsichtigkeit des Luftkreises den Totaleindruck bewirken: so ist doch nicht zu läugnen, daß das Hauptbestimmende dieses Eindrucks die Pflanzendecke ist. Dem thierischen Organismus fehlt es an Masse; die Beweglichkeit der Individuen und oft ihre Kleinheit entziehen sie unsern Blicken. Die Pflanzenschöpfung dagegen wirkt durch stetige Größe auf unsere Einbildungs-

kraft. Ihre Maſſe bezeichnet ihr Alter, und in den Gewächſen allein ſind Alter und Ausdruck ſtets ſich erneuernder Kraft mit einander gepaart. Der rieſenförmige Drachenbaum[12], den ich auf den canariſchen Inſeln ſah und der 16 Schuh im Durchmeſſer hat, trägt noch immerdar (gleichſam in ewiger Jugend) Blüthe und Frucht. Als franzöſiſche Abenteurer, die Béthencourts, im Anfang des funfzehnten Jahrhunderts, die glücklichen Inſeln eroberten; war der Drachenbaum von Orotava (heilig den Eingeborenen, wie der Oelbaum in der Burg zu Athen oder die Ulme zu Epheſus) von eben der coloſſalen Stärke als jetzt. In den Tropen iſt ein Wald von Hymenäen und Cäſalpinien vielleicht das Denkmal von mehr als einem Jahrtauſend.

Umfaßt man mit Einem Blick die verſchiedenen phanerogamiſchen Pflanzenarten, welche bereits[13] den Herbarien einverleibt ſind und deren Zahl jetzt auf weit mehr denn 80000 geſchätzt wird, ſo erkennt man in dieſer wundervollen Menge gewiſſe Hauptformen, auf welche ſich viele andere zurückführen laſſen. Zur Beſtimmung dieſer Typen, von deren individueller Schönheit, Vertheilung und Gruppirung

die Physiognomie der Vegetation eines Landes abhängt, muß man nicht (wie in den botanischen Systemen aus andern Beweggründen geschieht) auf die kleinsten Fortpflanzungs-Organe, Blüthenhüllen und Früchte, sondern nur auf das Rücksicht nehmen, was durch Masse den Totaleindruck einer Gegend individualisirt. Unter den Hauptformen der Vegetation giebt es allerdings ganze Familien der sogenannten natürlichen Systeme. Bananengewächse und Palmen, Casuarineen und Coniferen werden auch in diesen einzeln aufgeführt. Aber der botanische Systematiker trennt eine Menge von Pflanzengruppen, welche der Physiognomiker sich gezwungen sieht mit einander zu verbinden. Wo die Gewächse sich als Massen darstellen, fließen Umrisse und Vertheilung der Blätter, Gestalt der Stämme und Zweige in einander. Der Maler (und gerade dem feinen Naturgefühle des Künstlers kommt hier der Ausspruch zu!) unterscheidet in dem Hintergrunde einer Landschaft Pinien oder Palmengebüsche von Buchen-, nicht aber diese von anderen Laubholzwäldern!

Sechzehn Pflanzenformen bestimmen hauptsäch-

lich die Physiognomie der Natur. Ich zähle nur diejenigen auf, welche ich auf meinen Reisen durch beide Continente und bei einer vieljährigen Aufmerksamkeit auf die Vegetation der verschiedenen Himmelsstriche zwischen dem 60ten Grade nördlicher und dem 12ten Grade südlicher Breite beobachtet habe. Gewiß wird die Zahl dieser Formen ansehnlich vermehrt werden, wenn man einst in das Innere der Continente tiefer eindringt und neue Pflanzengattungen entdeckt. Im südöstlichen Asien, im Innern von Afrika und Neu-Holland, in Südamerika vom Amazonenstrome bis zu der Provinz Chiquitos hin ist die Vegetation uns noch völlig unbekannt. Wie, wenn man einmal ein Land entdeckte, in dem holzige Schwämme, Cenomyce rangiferina, oder Mooſe hohe Bäume bildeten? Neckera dendroïdes, ein deutsches Laubmoos, ist in der That baumartig; und die Bambusaceen (baumartige Gräser) wie die tropischen Farnkräuter, oft höher als unsere Linden und Erlen, sind für den Europäer noch jetzt ein eben so überraschender Anblick, als dem ersten Entdecker ein Wald hoher Laubmooſe sein würde! Die absolute Größe und der

Grad der Entwickelung, welche die Organismen (Pflanzen- und Thierarten) erreichen, die zu einer Familie gehören, werden durch noch unerkannte Gesetze bedingt. In jeder der großen Abtheilungen des Thierreiches: den Insecten, Crustaceen, Reptilien, Vögeln, Fischen oder Säugethieren, oscillirt die Dimension des Körperbaues zwischen gewissen äußersten Grenzen. Das durch die bisherigen Beobachtungen festgesetzte Maaß der Größen-Schwankung kann durch neue Entdeckungen, durch Auffindung bisher unbekannter Thierarten berichtigt werden.

Bei den Landthieren scheinen vorzüglich Temperatur-Verhältnisse, von den Breitengraden abhängig, die organische Entwickelung genetisch begünstigt zu haben. Die kleine und schlanke Form unserer Eidechse dehnt sich im Süden zu dem colossalen, schwerfälligen, gepanzerten Körper furchtbarer Crocodile aus. In den ungeheuren Katzen von Afrika und Amerika, im Tiger, im Löwen und Jaguar, ist die Gestalt eines unserer kleinsten Hausthiere nach einem größeren Maaßstabe wiederholt. Dringen wir gar in das Innere der Erde, durchwühlen wir die Grab-

ſtätte der Pflanzen und Thiere; ſo verkündigen uns die Verſteinerungen nicht bloß eine Vertheilung der Formen, die mit den jetzigen Klimaten in Widerſpruch ſteht: ſie zeigen uns auch coloſſale Geſtalten, welche mit denen, die uns gegenwärtig umgeben, nicht minder contraſtiren als die erhabenen, einfachen Heldennaturen der Hellenen mit dem, was unſere Zeit mit dem Worte Charaktergröße bezeichnet. Hat die Temperatur des Erdkörpers beträchtliche, vielleicht periodiſch wiederkehrende Veränderungen erlitten; iſt das Verhältniß zwiſchen Meer und Land, ja ſelbſt die Höhe des Luftoceans und ſein Druck[14] nicht immer derſelbe geweſen: ſo muß die Phyſiognomie der Natur, ſo müſſen Größe und Geſtalt des Organismus ebenfalls ſchon vielfachem Wechſel unterworfen geweſen ſein. Mächtige Pachydermen (Dickhäuter), elephantenartige Maſtodonten, Owen's Mylodon robustus, und die Coloſſochelys, eine Landſchildkröte von ſechs Fuß Höhe: bevölkerten vormals die Waldung, welche aus rieſenartigen Lepidodendren, cactus-ähnlichen Stigmarien und zahlreichen Geſchlechtern der Cycadeen beſtand. Unfähig dieſe Phyſiognomie des alternden Planeten

nach ihren gegenwärtigen Zügen vollständig zu schildern, wage ich nur diejenigen Charaktere auszuheben, welche jeder Pflanzengruppe vorzüglich zukommen. Bei allem Reichthum und aller Biegsamkeit unserer vaterländischen Sprache, ist es doch ein schwieriges Unternehmen, mit Worten zu bezeichnen, was eigentlich nur der nachahmenden Kunst des Malers darzustellen geziemt. Auch ist das Ermüdende des Eindrucks zu vermeiden, das jede Aufzählung einzelner Formen unausbleiblich erregen muß.

Wir beginnen mit den Palmen[15], der höchsten und edelsten aller Pflanzengestalten; denn ihr haben stets die Völker (und die früheste Menschenbildung war in der asiatischen Palmenwelt, wie in dem Erdstriche, welcher zunächst an die Palmenwelt grenzt) den Preis der Schönheit zuerkannt. Hohe, schlanke, geringelte, bisweilen stachlige Schäfte endigen mit anstrebendem, glänzendem, bald gefächertem, bald gefiedertem Laube. Die Blätter sind oft grasartig gekräuselt. Der glatte Stamm erreicht, von mir mit Sorgfalt gemessen, 180 Fuß Höhe. Die Palmenform nimmt an Pracht und

Größe ab vom Aequator gegen die gemäßigte Zone hin. Europa hat unter seinen einheimischen Gewächsen nur Einen Repräsentanten dieser Form: die zwergartige Küstenpalme, den Chamärops, der in Spanien und Italien sich nördlich bis zum 44ten Breitengrade erstreckt. Das eigentliche Palmen-Klima der Erde hat zwischen $20^0\,1/2$ und 22^0 Réaum. mittlerer jährlicher Wärme. Aber die aus Afrika zu uns gebrachte Dattelpalme, welche weit minder schön als andere Arten dieser Gruppe ist, vegetirt noch im südlichen Europa in Gegenden, deren mittlere Temperatur 12^0 bis $13^0\,1/2$ beträgt. Palmenstämme und Elephanten-Gerippe liegen im nördlichen Europa im Innern der Erde vergraben; ihre Lage macht es wahrscheinlich, daß sie nicht von den Tropen her gegen Norden geschwemmt wurden, sondern daß in den großen Revolutionen unseres Planeten die Klimate, wie die durch sie bestimmte Physiognomie der Natur, vielfach verändert worden sind.

Zu den Palmen gesellt sich in allen Welttheilen die Pisang- oder Bananen-Form: die Scitamineen und Musaceen der Botaniker, Heliconia,

Amomum, Strelitzia; ein niedriger, aber saftreicher, fast krautartiger Stamm, an dessen Spitze sich dünn und locker gewebte, zartgestreifte, seidenartig glänzende Blätter erheben. Pisang-Gebüsche sind der Schmuck feuchter Gegenden. Auf ihrer Frucht beruht die Nahrung fast aller Bewohner des heißen Erdgürtels. Wie die mehlreichen Cerealien oder Getreidearten des Nordens, so begleiten Pisang-Stämme den Menschen seit der frühesten Kindheit seiner Cultur.[16] Semitische Sagen setzen die ursprüngliche Heimath dieser nährenden Pflanze an den Euphrat, andere mit mehr Wahrscheinlichkeit an den Fuß des Himalaya-Gebirges in Indien. Nach griechischen Sagen waren die Gefilde von Enna das glückliche Vaterland der Cerealien. Wenn die sicilischen Früchte der Ceres, durch die Cultur über die nördliche Erde verbreitet, einförmige, weitgedehnte Grasfluren bildend, wenig den Anblick der Natur verschönern; so vervielfacht dagegen der sich ansiedelnde Tropenbewohner durch Pisang-Pflanzungen eine der herrlichsten und edelsten Gestalten.

Die Form der Malvaceen[17] und Bombaceen ist dargestellt durch Ceiba, Cavanillesia

und den mexicanischen Händebaum, Cheirostemon: colossalisch dicke Stämme, mit zartwolligen, großen, herzförmigen oder eingeschnittenen Blättern, und prachtvollen, oft purpurrothen Blüthen. Zu dieser Pflanzengruppe gehört der Affenbrodtbaum, Adansonia digitata, welcher bei mäßiger Höhe bisweilen 30 Fuß Durchmesser hat, und wahrscheinlich das größte und älteste organische Denkmal auf unserm Planeten ist. In Italien fängt die Malvenform bereits an, der Vegetation einen eigenthümlichen südlichen Charakter zu geben.

Dagegen entbehrt unsre gemäßigte Zone im alten Continent leider ganz die zartgefiederten Blätter, die Form der Mimosen[18]; sie herrscht durch Acacia, Desmanthus, Gleditschia, Porleria, Tamarindus. Den Vereinigten Staaten von Nordamerika, in denen unter gleicher Breite die Vegetation mannigfaltiger und üppiger als in Europa ist, fehlt diese schöne Form nicht. Bei den Mimosen ist eine schirmartige Verbreitung der Zweige, fast wie bei den italiänischen Pinien, gewöhnlich. Die tiefe Himmelsbläue des Tropen-Klima's, durch die zartgefiederten Blätter schimmernd, ist von überaus malerischem Effecte.

Eine meist afrikanische Pflanzengruppe sind die Heidekräuter[19]; dahin gehören, dem physiognomischen Charakter oder allgemeinen Anblick nach, auch die Epacrideen und Diosmeen, viele Proteaceen, und die australischen Acacien mit bloßen Blattstielblättern (Phyllodien): eine Gruppe, welche mit der der Nadelhölzer einige Aehnlichkeit hat, und eben deshalb oft mit dieser, durch die Fülle glockenförmiger Blüthen, desto reizender contrastirt. Die baumartigen Heidekräuter, wie einige andere afrikanische Gewächse, erreichen das nördliche Ufer des Mittelmeers. Sie schmücken Wälschland und die Cistus-Gebüsche des südlichen Spaniens. Am üppigsten wachsend habe ich sie auf Teneriffa, am Abhange des Pics von Teyde, gesehen. In den baltischen Ländern und weiter nach Norden hin ist diese Pflanzenform gefürchtet, Dürre und Unfruchtbarkeit verkündigend. Unsere Heidekräuter, Erica (Calluna) vulgaris. E. tetralix, E. carnea und E. cinerea. sind gesellschaftlich lebende Gewächse, gegen deren fortschreitenden Zug die ackerbauenden Völker seit Jahrhunderten mit wenigem Glücke ankämpfen. Sonderbar, daß der Hauptrepräsentant der Familie

›loß Einer Seite unſeres Planeten eigen iſt! Von ›en 300 jetzt bekannten Arten von Erica findet ſich nur eine einzige im Neuen Continent von Pennſylvanien und Labrador bis gegen Nutka und Alaſchka hin.

Dagegen iſt bloß dem Neuen Continent eigenthümlich die Cactus-Form[20]: bald kugelförmig, bald gegliedert; bald in hohen, vieleckigen Säulen, wie Orgelpfeifen, aufrecht ſtehend. Dieſe Gruppe bildet den auffallendſten Contraſt mit der Geſtalt der Liliengewächſe und der Bananen. Sie gehört zu den Pflanzen, welche Bernardin de St. Pierre ſehr glücklich vegetabiliſche Quellen der Wüſte nennt. In den waſſerleeren Ebenen von Südamerika ſuchen die von Durſt geängſtigten Thiere den Melonen-Cactus: eine kugelförmige, halb im dürren Sande verborgene Pflanze, deren ſaftreiches Inneres unter furchtbaren Stacheln verſteckt iſt. Die ſäulenförmigen Cactus-Stämme erreichen bis 30 Fuß Höhe; und candelaber-artig getheilt, oft mit Lichenen bedeckt, erinnern ſie, durch Aehnlichkeit der Phyſiognomie, an einige afrikaniſche Euphorbien.

Wie dieſe grüne Oaſen in den pflanzenleeren

Wüſten bilden, ſo beleben die Orchideen[21] den vom Licht verkohlten Stamm der Tropen-Bäume und die ödeſten Felſenritzen. Die Vanillenform zeichnet ſich aus durch hellgrüne, ſaftvolle Blätter, wie durch vielfarbige Blüthen von wunderbarem Baue. Die Orchideen-Blüthen gleichen bald geflügelten Inſecten, bald den Vögeln, welche der Duft der Honiggefäße anlockt. Das Leben eines Malers wäre nicht hinlänglich, um, auch nur einen beſchränkten Raum durchmuſternd, die prachtvollen Orchideen abzubilden, welche die tief ausgefurchten Gebirgsthäler der peruaniſchen Andeskette zieren.

Blattlos, wie faſt alle Cactus-Arten, iſt die Form der Caſuarinen[22]: einer Pflanzengeſtalt, bloß der Südſee und Oſtindien eigen; Bäume mit ſchachtelhalm-ähnlichen Zweigen. Doch finden ſich auch in andern Erdſtrichen Spuren dieſes mehr ſonderbaren als ſchönen Typus. Plumier's Equisetum altissimum, Forskål's Ephedra aphylla aus Nord-Afrika, die peruaniſchen Colletien und das ſibiriſche Calligonum Pallasia ſind der Caſuarinenform nahe verwandt.

So wie in den Piſang-Gewächſen die höchſte

Ausdehnung, ſo iſt in den Caſuarinen und in den Nadelhölzern[23] die höchſte Zuſammenziehung der Blattgefäße. Tannen, Thuja und Cypreſſen bilden eine nordiſche Form, welche in den Tropen ſeltener iſt, und in einigen Coniferen (Dammara, Salisburia) ein breitblättriges Nadellaub zeigt. Ihr ewig friſches Grün erheitert die öde Winterlandſchaft. Es verkündet gleichſam den Polarvölkern, daß, wenn Schnee und Eis den Boden bedecken, das innere Leben der Pflanzen, wie das Prometheiſche Feuer, nie auf unſrem Planeten erliſcht.

Paraſitiſch, wie bei uns Mooſe und Flechten, überziehen in der Tropenwelt außer den Orchideen auch die Pothos-Gewächſe[24] den alternden Stamm der Waldbäume; ſaftige, krautartige Stengel erheben große, bald pfeilförmige, bald gefingerte, bald längliche, aber ſtets dickadrige Blätter. Die Blüthen der Aroideen, ihre Lebenswärme erhöhend, ſind in Scheiden eingehüllt; ſtammlos treiben ſie Luftwurzeln. Verwandte Formen ſind: Pothos, Dracontium, Caladium, Arum; das letzte bis zu den Küſten des Mittelmeeres fortſchreitend, in Spanien und Italien mit ſaftvollem Huflattig,

mit hohen Distelstauden und Acanthus die Ueppigkeit des südlichen Pflanzenwuchses bezeichnend.

Zu dieser Arum-Form gesellt sich die Form der tropischen Lianen[25], in den heißen Erdstrichen von Südamerika in vorzüglichster Kraft der Vegetation; Paullinia, Banisteria, Bignonien und Passifloren. Unser rankender Hopfen und unsere Weinreben erinnern an diese Pflanzengestalt der Tropenwelt. Am Orinoco haben die blattlosen Zweige der Bauhinien oft 40 Fuß Länge. Sie fallen theils senkrecht aus dem Gipfel hoher Swietenien herab, theils sind sie schräg wie Masttaue ausgespannt: und die Tigerkatze hat eine bewundernswürdige Geschicklichkeit daran auf- und abzuklettern.

Mit den biegsamen, sich rankenden Lianen, mit ihrem frischen und leichten Grün contrastirt die selbstständige Form der bläulichen Aloë-Gewächse[26]: Stämme, wenn sie vorhanden sind, fast ungetheilt, eng geringelt und schlangenartig gewunden. An dem Gipfel sind saftreiche, fleischige, langzugespitzte Blätter strahlenartig zusammengehäuft. Die hochstämmigen Aloë-Gewächse bilden nicht Gebüsche, wie andere gesellschaftlich lebende Pflanzen; sie

ſtehen einzeln in dürren Ebenen, und geben dadurch der Tropengegend oft einen eigenen melancholiſchen (man möchte ſagen afrikaniſchen) Charakter. Zu dieſer Aloëform gehören wegen phyſiognomiſcher Aehnlichkeit im Eindruck der Landſchaft: aus den Bromeliaceen die Pitcairnien, welche in der Andeskette aus Felsritzen aufſteigen, die große Pournetia pyramidata (Atſchupalla der Hochebenen von Neu-Granada), die amerikaniſche Aloë (Agave), Bromelia Ananas und B. Karatas; aus den Euphorbiaceen die ſeltenen Arten mit dicken, kurzen, candelaber-artig getheilten Stämmen; aus der Familie der Asphodeleen die afrikaniſche Aloë und der Drachenbaum, Dracaena Draco; endlich unter den Liliaceen die hochblühende Yucca.

Wie die Aloëform ſich durch ernſte Ruhe und Feſtigkeit, ſo charakteriſirt ſich die Grasform[27], beſonders die Phyſiognomie der baumartigen Gräſer, durch den Ausdruck fröhlicher Leichtigkeit und beweglicher Schlankheit. Bambus-Gebüſche bilden ſchattige Bogengänge in beiden Indien. Der glatte, oft geneigt hinſchwebende Stamm der Tropen-Gräſer übertrifft die Höhe unſerer Erlen und Eichen. Schon

in Italien fängt im Arundo Donax diese Form an sich vom Boden zu erheben, und durch Höhe und Masse den Naturcharakter des Landes zu bestimmen.

Mit der Gestalt der Gräser ist auch die der Farren[28] in den heißen Erdstrichen veredelt. Baumartige, bis 40 Fuß hohe Farren haben ein palmenartiges Ansehen; aber ihr Stamm ist minder schlank, kürzer, schuppig-rauher als der der Palmen. Das Laub ist zarter, locker gewebt, durchscheinend, und an den Rändern sauber ausgezackt. Diese colossalen Farnkräuter sind fast ausschließlich den Tropen eigen; aber in diesen ziehen sie ein gemäßigtes Klima dem ganz heißen vor. Da nun die Milderung der Hitze bloß eine Folge der Höhe ist, so darf man Gebirge, welche zwei- bis dreitausend Fuß über dem Meere erhaben sind, als den Hauptsitz dieser Form nennen. Hochstämmige Farnkräuter begleiten in Südamerika den wohlthätigen Baum, der die heilende Fieberrinde darbietet. Beide bezeichnen die glückliche Region der Erde, in welcher ewige Milde des Frühlings herrscht.

Noch nenne ich die Form der Lilien-Gewächse[29] (Amaryllis, Ixia, Gladiolus, Pancratium).

mit ſchilfartigen Blättern und prachtvollen Blüthen: eine Form, deren Hauptvaterland das ſüdliche Afrika iſt; ferner die Weidenform[30], in allen Welttheilen einheimiſch, und in den Hochebenen von Quito, nicht durch die Geſtalt der Blätter, ſondern durch die der Verzweigung, in Schinus Molle wiederholt; Myrten-Gewächſe[31] (Metrosideros, Eucalyptus, Escallonia myrtilloides), Melaſtomen-[32] und Lorbeer-Form.[33]

Es wäre ein Unternehmen, eines großen Künſtlers werth, den Charakter aller dieſer Pflanzengruppen, nicht in Treibhäuſern oder in den Beſchreibungen der Botaniker, ſondern in der großen Tropen-Natur ſelbſt, zu ſtudiren. Wie intereſſant und lehrreich für den Landſchaftsmaler[34] wäre ein Werk, welches dem Auge die aufgezählten ſechzehn Hauptformen, erſt einzeln und dann in ihrem Contraſte gegen einander, darſtellte! Was iſt maleriſcher als baumartige Farren, die ihre zartgewebten Blätter über die mexicaniſchen Lorbeer-Eichen ausbreiten? was reizender als Piſang-Gebüſche, von hohen Guadua- und Bambusgräſern umſchattet? Dem Künſtler iſt es gegeben die Gruppen zu zer-

gliedern; und unter ſeiner Hand löſt ſich (wenn ich den Ausdruck wagen darf) das große Zauberbild der Natur, gleich den geſchriebenen Werken der Menſchen, in wenige einfache Züge auf.

Am glühenden Sonnenſtrahl des tropiſchen Himmels gedeihen die herrlichſten Geſtalten der Pflanzen. Wie im kalten Norden die Baumrinde mit dürren Flechten und Laubmooſen bedeckt iſt, ſo beleben dort Cymbidium und duftende Vanille den Stamm der Anacardien und der rieſenmäßigen Feigenbäume. Das friſche Grün der Pothos-Blätter und der Dracontien contraſtirt mit den vielfarbigen Blüthen der Orchideen. Rankende Bauhinien, Paſſifloren und gelbblühende Baniſterien umſchlingen den Stamm der Waldbäume. Zarte Blumen entfalten ſich aus den Wurzeln der Theobroma, wie aus der dichten und rauhen Rinde der Creſcentien und der Gustavia.[35] Bei dieſer Fülle von Blüthen und Blättern, bei dieſem üppigen Wuchſe und der Verwirrung rankender Gewächſe wird es oft dem Naturforſcher ſchwer, zu erkennen, welchem Stamme Blüthen und Blätter zugehören. Ein einziger Baum, mit Paullinien, Bignonien

ıb Dendrobium geſchmückt, bildet eine Gruppe
›n Pflanzen, welche, von einander getrennt, einen
:trächtlichen Erdraum bedecken würden.

In den Tropen ſind die Gewächſe ſaftſtrotzender,
›n friſcherem Grün, mit größeren und glänzen-
eren Blättern geziert als in den nördlichern Erd-
ɛichen. Geſellſchaftlich lebende Pflanzen, welche
.e europäiſche Vegetation ſo einförmig machen, fehlen
m Aequator beinahe gänzlich. Bäume, faſt zweimal
› hoch als unſere Eichen, prangen dort mit Blüthen,
›elche groß und prachtvoll wie unſere Lilien ſind.
ſn den ſchattigen Ufern des Magdalenenfluſſes in
5üdamerika wächſt eine rankende Ariſtolochia, deren
}lume, von vier Fuß Umfang, ſich die indiſchen
:naben in ihren Spielen über den Scheitel ziehen.[36]
;m ſüdindiſchen Archipel hat die Blüthe der
ıafflesia faſt drei Fuß Durchmeſſer und wiegt
ber vierzehn Pfund.

Die außerordentliche Höhe, zu welcher ſich un-
:r den Wendekreiſen nicht bloß einzelne Berge,
›ndern ganze Länder erheben, und die Kälte,
›elche Folge dieſer Höhe iſt: gewähren dem Tro-
en-Bewohner einen ſeltſamen Anblick. Außer den

Palmen und Piſang-Gebüſchen umgeben ihn auch die Pflanzenformen, welche nur den nordiſchen Ländern anzugehören ſcheinen. Cypreſſen, Tannen und Eichen, Berberis-Sträucher und Erlen (nahe mit den unſrigen verwandt) bedecken die Gebirgsebenen im ſüdlichen Mexico, wie die Andeskette unter dem Aequator. So hat die Natur dem Menſchen in der heißen Zone verliehen, ohne ſeine Heimath zu verlaſſen, alle Pflanzengeſtalten der Erde zu ſehen: wie das Himmelsgewölbe [37] von Pol zu Pol ihm keine ſeiner leuchtenden Welten verbirgt.

Dieſen und ſo manchen anderen Naturgenuß entbehren die nordiſchen Völker. Viele Geſtirne und viele Pflanzenformen, von dieſen gerade die ſchönſten (Palmen, hochſtämmige Farren und Piſang-Gewächſe, baumartige Gräſer und feingefiederte Mimoſen), bleiben ihnen ewig unbekannt. Die krankenden Gewächſe, welche unſere Treibhäuſer einſchließen, gewähren nur ein ſchwaches Bild von der Majeſtät der Tropen-Vegetation. Aber in der Ausbildung unſerer Sprache, in der glühenden Phantaſie des Dichters, in der darſtellenden Kunſt der Maler iſt eine reiche Quelle des Erſatzes geöffnet. Aus ihr ſchöpft unſere Ein-

bildungskraft die lebendigen Bilder einer exotiſchen Natur. Im kalten Norden, in der öden Heide kann der einſame Menſch ſich aneignen, was in den fernſten Erdſtrichen erforſcht wird; und ſo in ſeinem Innern eine Welt ſich ſchaffen, welche das Werk ſeines Geiſtes, frei und unvergänglich wie dieſer, iſt.

Erläuterungen und Zusätze.

[1] (S. 3.) Am Chimborazo, fast achttausend Fuß höher als der Aetna.

Kleine Singvögel und selbst Schmetterlinge werden (wie ich selbst mehrmals in der Südsee beobachtet) bei Stürmen, die vom Lande her blasen, mitten auf dem Meere, in großen Entfernungen von den Küsten, angetroffen. Eben so unwillkührlich gelangen Insecten 15000 bis 18000 Fuß hoch über die Ebenen in die höchste Luftregion. Die erwärmte Erdrinde veranlaßt nämlich eine senkrechte Strömung, durch welche leichte Körper aufwärts getrieben werden. Herr Bouſſingault, ein vortrefflicher Chemiker, der, noch als Lehrer an der neuerrichteten Berg-Akademie zu Santa Fé de Bogota, die Gneiß-Gebirge von Caracas bestiegen hat, wurde, bei seiner Reise nach dem Gipfel der Silla, Augenzeuge eines Phänomens, welches diese senkrechte Luftströmung auf eine merkwürdige Weise bestätigt. Er sah zur Mittagsstunde mit seinem Begleiter Don Mariano de Rivero

us dem Thal von Caracas weißliche, leuchtende Kör-
er aufſteigen, ſich bis zum Gipfel der Silla 5400 Fuß
heben und dann gegen die nahe Meeresküſte herab-
nken. Dies Spiel dauerte ununterbrochen eine Stunde
ng fort; und was man anfangs irrig für eine Schaar
leiner Vögel hielt, wurde bald als kleine Ballen zu-
mmengehäufter Grashalme erkannt. Bouſſingault hat
ir einige dieſer Grashalme geſandt, welche Herr Pro-
eſſor Kunth ſogleich für eine Art Vilfa, eine in den
Provinzen Caracas und Cumana mit Agrostis häufig vor-
ommende Gras-Gattung, erkannte; es war Vilfa tena-
issima unſrer Synopsis Plantarum aequinoc-
ialium Orbis Novi T. I. p. 205. Sauſſure fand
Schmetterlinge auf dem Montblanc. Ramond bemerkte ſie
n den Einöden, welche den Gipfel des Montperdu um-
geben. Als wir, Bonpland, Carlos Montufar und ich,
m 23 Junius 1802 am öſtlichen Abfall des Chimbo-
azo bis zu einer Höhe von 3016 Toiſen (18096 Fuß)
elangten: zu einer Höhe, auf der das Barometer bis
13 Zoll 11$^{3}/_{10}$ Linien herabſank; ſahen wir geflügelte
Inſecten um uns ſchwirren. Wir erkannten ſie für
liegen-ähnliche Dipteren; aber auf einem Felsgrate
cuchilla), oft nur 10 Zoll breit, zwiſchen jäh abgeſtürz-
en Schneeflächen, war es unmöglich dieſe Inſecten zu
rhaſchen. Die Höhe, in der wir ſie beobachteten, war
aſt dieſelbe, in welcher der nackte Trachytfels, aus dem

ewigen Schnee hervorragend, unſerem Auge die letzte Spur der Vegetation in Lecidea geographica darbot. Dieſe Thierchen ſchwirrten etwa in 2850 Toiſen Höhe, 2400 Fuß höher als der Gipfel des Montblanc. Etwas tiefer, etwa in 2600 Toiſen Höhe, alſo ebenfalls oberhalb der Schneeregion, hatte Bonpland gelbliche Schmetterlinge dicht über dem Boden hinfliegen ſehen. Von den Säugethieren leben der ewigen Schneegrenze am nächſten, in den ſchweizer Alpen, in Winterſchlaf verſunkene Murmelthiere und eine von Martins beſchriebene, ſehr kleine Wühlmaus (Hypudaeus nivalis). Sie legt am Faulhorne Magazine von Wurzeln phanerogamiſcher Gebirgspflanzen faſt unter dem Schnee an (Actes de la Société helvétique 1843 p. 324). Daß der ſchöne Nager, die Chinchilla, deren ſeidenartiges, glänzendes Fell ſo geſucht wird, ebenfalls in den größten Berghöhen von Chili gefunden wird, iſt ein in Europa weit verbreiteter Irrthum. Chinchilla laniger (Gray) lebt nur in der milden unteren Zone und überſchreitet gegen Süden nicht den Parallelkreis von 35° (Claudio Gay, Historia fisica y politica de Chile, Zoologia 1844 p. 91).

Während daß auf unſerem europäiſchen Alpengebirge Lecideen, Parmelien und Umbilicarien das vom Schnee nicht ganz bedeckte Geſtein farbig, aber ſparſam, bekleiden; haben wir in der Andeskette noch ſchön blühende,

von uns zuerſt beſchriebene Phanerogamen in dreizehn- bis vierzehntauſend Fuß Höhe gefunden: die wolligen Frayleſon-Arten (Culcitium nivale, C. rufescens und C. reflexum, Espeletia grandiflora und E. argentea), Sida pichinchensis, Ranunculus nubigenus, R. Gusmanni mit rothen oder orangefarbenen Blüthen, die kleinen moosartigen Doldengewächſe Myrrhis andicola und Fragosa arctioides. An dem Abhange des Chimborazo wächſt die von Adolph Brongniart beſchriebene Saxifraga Boussingaultii bis jenſeits der ewigen Schneegrenze, auf loſen Felsblöcken, 14796 Fuß (2466 Toiſen) über dem Meeresſpiegel; nicht 17000 feet (2657 Toiſen) hoch, wie in zwei ſchätzbaren engliſchen Journalen ſteht. (Vergl. meine Asie centrale T. III. p. 262 mit Hooker, Journal of Botany Vol. I. 1834 p. 327 und Edinburgh New philosophical Journal Vol. XVII. 1834 p. 380.) Die von Bouſſingault entdeckte Saxifraga iſt bis jetzt wohl für die höchſte phanerogamiſche Pflanze auf dem Erdboden zu halten.

Die ſenkrechte Höhe des Chimborazo iſt, nach meiner trigonometriſchen Meſſung, 3350 Toiſen (Recueil d'Observ. astron. Vol. I. Introd. p. LXXII). Dies Reſultat ſteht in der Mitte zwiſchen denen, welche die franzöſiſchen und ſpaniſchen Akademiker gegeben haben. Die Hauptunterſchiede liegen nicht in der verſchiedenen Annahme der Strahlenbrechung, ſondern in der Reduction

der gemeſſenen Standlinien auf den Meereshorizont. Dieſe Reduction iſt in der Andeskette nur durch das Barometer geſchehen; und ſo iſt jede ſogenannte trigonometriſche Meſſung zugleich eine barometriſche, deren Reſultat nach Maaßgabe der angewandten Formeln verſchieden iſt. Bei der ungeheuren Maſſe der Gebirgskette erhält man ſehr kleine Höhenwinkel, wenn man den größeren Theil der ganzen Höhen trigonometriſch zu beſtimmen wünſcht, und die Meſſung an einem tiefen und entfernten Punkte, der Ebene oder Meeresfläche nahe, anſtellt. Dagegen iſt es im Hochgebirge nicht bloß ſchwer eine bequeme Standlinie zu finden, ſondern das barometriſch zu beſtimmende Stück wächſt auch mit jedem Schritt, mit welchem man ſich dem Berge naht. Dieſe Hinderniſſe hat jeder Reiſende zu bekämpfen, der in den hohen Ebenen, welche die Andesgipfel einſchließen, den Punkt auswählt, in dem er eine geodätiſche Operation unternehmen ſoll. Den Chimborazo habe ich in der, mit Bimsſtein überdeckten Ebene von Tapia, weſtlich vom Rio Chambo, gemeſſen, in einer barometriſch beſtimmten Höhe von 1482 Toiſen. Größere Höhenwinkel würden die Llanos de Luiſa, und beſonders die ſchon 1900 Toiſen hohe Ebene von Sisgun gewähren. In der letzteren hatte ich bereits alles zur Meſſung veranſtaltet, als der Gipfel des Chimborazo ſich in dickes Gewölk hüllte.

Vielleicht iſt es dem Sprachforſcher nicht unangenehm
ier einige Vermuthungen über die Etymologie des
eitberufenen Namens Chimborazo zu finden. Chim-
o heißt das Corregimiento (Diſtrict), in welchem der
himborazo liegt. La Condamine (Voyage à l'Équa-
eur 1751 p. 184) leitet Chimbo von chimpani, über
inen Fluß ſetzen, her. Chimbo-raço bedeutet nach
m la neige de l'autre bord, weil man bei dem Dorfe
himbo, im Angeſicht des ungeheuren Schneeberges,
ber einen Bach ſetzt. (Im Oquichua bedeutet chimpa
as jenſeitige Ufer, die andere Seite; chimpani hinüber-
ehen, über einen Fluß, eine Brücke u. a.) Mehrere
ingeborne der Provinz Quito haben mich verſichert,
himborazo heiße ſchlechthin der Schnee von Chimbo.
in Carguai-razo findet man dieſelbe Endung.
lber razo ſcheint ein Provinzialwort zu ſein. Der
eſuit Holguin, deſſen vortreffliches, zu Lima 1608
edrucktes, Vocabulario de la Lengua general
le todo el Peru llamada Lengua Qquichua,
del Inca, ich beſitze, kennt das Wort razo gar
icht. Der ächte Name des Schnees iſt ritti. Dagegen
emerkt mein ſprachgelehrter Freund, Profeſſor Buſch-
nann, daß im Chinchayſuyo-Dialect (nördlich von
uzco, bis Quito und Paſto herauf) raju (j ſcheinbar
uttural) Schnee bedeutet; ſ. das Wort in des Juan
e Figueredo Chinchayſuyo-Wortverzeichniſſe, an-

gehängt an Diego de Torres Rubio, Arte, y Vocabulario de la Lengua Quichua, reimpr. en Lima 1754, fol. 222, b. Für den ersten Theil des Bergnamens und das Dorf Chimbo finden wir, da chimpa und chimpani wegen des a wenig passen, eine bestimmte Deutung in dem Oquichua-Worte chimpu: Ausdruck für einen farbigen Faden oder Franze (señal de lana, hilo ó borlilla de colores), für Röthe des Himmels (arreboles), und den Hof um Sonne und Mond. Man kann versuchen den Bergnamen, ohne Vermittlung des Dorfes und Districtes, aus diesem Worte abzuleiten. Auf jeden Fall sollte man, was auch immer die Etymologie von Chimborazo ist, peruanisch Chimporazo schreiben, da bekanntlich die Peruaner kein b kennen.

Wie aber, wenn der Name jenes Bergcolosses gar nichts mit der Inca-Sprache gemein hätte und aus der grauen Vorzeit herstammte? In der That wurde, nach der bisher allgemein angenommenen Tradition, die Inca- oder Oquichua-Sprache nicht lange vor der Ankunft der Spanier in dem Königreich Quito eingeführt, wo bis dahin die jetzt völlig untergegangene Puruay-Sprache allgemein herrschend war. Auch andere Bergnamen, Pichincha, Iliniſſa, Cotopaxi, ſind ohne alle Bedeutung, in der Sprache der Incas, alſo gewiß älter als die Einführung des Sonnendienſtes und der Hofſprache der Herrſcher

ı Cuzco. Namen der Berge und Flüſſe gehören allen Erdgegenden zu den älteſten und ſicherſten nkmälern der Sprachen; und mein Bruder, Wilhelm ı Humboldt, hat in ſeinen Unterſuchungen über die malige Verbreitung iberiſcher Völkerſtämme von die= Namen ſcharfſinnig Gebrauch gemacht. Sonder= und unerwartet iſt die neuere Behauptung (Velas= . Historia de Quito T. I. p. 185), „daß die :as Tupac Yupanqui und Huayna Capac verwundert ren, bei ihrer erſten Eroberung von Quito dort ſchon :n Dialect ihrer Oquichua=Sprache unter den Einge= enen vorzufinden.“ Prescott hält indeß eine ſolche hauptung für ſehr gewagt (Hist. of the Conquest Peru Vol. I. p. 125).

Wenn man den Gotthardspaß, den Athos oder den gi auf den Gipfel des Chimborazo ſetzt, ſo erhält n die Höhe, welche man gegenwärtig dem Dhawalagiri Himalaya=Gebirge zuſchreibt. Dem Geognoſten, der ı zu allgemeineren Anſichten über das Innere des dkörpers erhebt, erſcheinen, nicht die Richtungen, :r die relativen Höhen der Felsrippen, welche wir birgsketten nennen, als ein ſo elend kleines Phä= men, daß es ihn nicht in Erſtaunen ſetzen wird, nn man einſt zwiſchen dem Himalaya und dem tai andere Berggipfel entdeckt, die den Dhawa= ziri und Djawahir um eben ſo viel als dieſe den

Chimborazo übertreffen. (S. meine Vues des Cordillères et Monumens des peuples indigènes de l'Amérique T. I. p. 116 und: Ueber zwei Versuche den Chimborazo zu besteigen, 1802 und 1831, in Schumacher's Jahrbuch für 1837 S. 176.) Die große Höhe, zu welcher die von der Gebirgsebene von Inner-Asien zurückstrahlende Wärme die Schneegrenze im Sommer auf dem nördlichen Abhange des Himalaya erhebt, macht, trotz des Breitengrades von 29° bis 30° ½, das Gebirge dort eben so zugänglich, als es die peruanischen Andes in der Tropen-Region sind. Auch ist neuerlichst Capitän-Gerard am Tarhigang so hoch und vielleicht (wie in den Critical Researches on Philology and Geography 1824 p. 144 behauptet wird) 110 Fuß höher als ich am Chimborazo gewesen. Leider sind, wie ich an einem andern Orte weitläuftiger entwickelt habe, diese Bergreisen jenseits der ewigen Schneegrenze (so viel sie auch die Neugierde des Publikums beschäftigen) von sehr geringem wissenschaftlichen Nutzen!

[2] (S. 4.) Der Condor, der Riese unter den Geiern.

Die Naturgeschichte des Condor (eigentlich Cuntur in der Inca-Sprache, in Chili bei den Araucanern mañque; Sarcoramphus Condor Duméril), welche vor

einer Reise mannigfach verunstaltet war, habe ich an nem andern Orte geliefert (s. mein Recueil d'Observations de Zoologie et d'Anatomie comparée Vol. I. p. 26—45). Ich habe den Kopf des Condor nach dem Leben in natürlicher Größe gezeichnet und chen lassen. Nächst dem Condor sind unsere Lämmergier der Schweiz und der Falco destructor Daud. wahrscheinlich Linné's Falco Harpyia) die größten iegenden Vögel.

Die Region, welche man als den gewöhnlichen ufenthalt des Condor betrachten kann, fängt in der öhe des Aetna an. Sie begreift Luftschichten, die vischen zehn- und achtzehn-tausend Fuß über dem eeresspiegel erhaben sind. Auch die Colibris, welche ommerreisen bis zu 61° Breite an der Westküste von ordamerika und bis in den Archipel des Feuerlandes achen, hat Herr von Tschudi (Fauna Peruana, rnithol. p. 12) in der Puna bis zu 13700 Fuß Höhe hwärmen sehen. Man vergleicht gern die größten und ie kleinsten der gefiederten Luftbewohner. Unter den ondoren maßen die größten Individuen, welche man der Andeskette um Quito findet, mit ausgespannten lügeln 14, die kleineren 8 Fuß. Aus dieser Größe nd aus der des Winkels, unter welchem der Vogel oft nkrecht über unserem Kopfe erschien, kann man auf ie ungeheure Höhe schließen, zu der sich der Condor

bei heiterem Himmel erhebt. Ein Sehwinkel von 4 Minuten z. B. giebt ſchon die ſenkrechte Entfernung von 6876 Fuß. Nun iſt die Höhle (Machay) von Antiſana, welche dem Gebirge Chuſſulongo gegenüber liegt und über welcher wir den ſchwebenden Vogel in der Andeskette von Quito maßen, 14958 Fuß über der Fläche der Südſee erhaben. Demnach war die abſolute Höhe, die der Condor erreichte, volle 21834 Fuß: eine Höhe, in welcher das Barometer kaum noch 12 Zoll hoch ſteht, welche aber die höchſten Gipfel des Himalaya noch nicht überſteigt. Es iſt eine merkwürdige phyſiologiſche Erſcheinung, daß derſelbe Vogel, der ſtundenlang in ſo luftdünnen Regionen im Kreiſe umherfliegt, ſich bisweilen plötzlich, z. B. am weſtlichen Abfall des Vulkans Pichincha, zum Meeresufer herabſenkt und in einigen Stunden gleichſam alle Klimate durchſtreicht. In Höhen von 22000 Fuß müſſen die membranöſen Luftſäcke des Condors, wenn ſie ſich in tieferen Regionen gefüllt haben, wunderbar anſchwellen.

Ulloa äußerte ſchon vor mehr als hundert Jahren ſein Erſtaunen darüber, daß der Geier der Andes in Höhen ſchweben könne, wo der Luftdruck weniger als 14 Zoll betrage (Voyage de l'Amérique méridionale T. II. P. 2. 1752, Observations astronomiques et physiques, p. 110). Man glaubte damals, nach Analogie der Verſuche unter der Luftpumpe, daß kein Thier

i dieſem geringen Luftdrucke leben könne. Ich ſelbſt
be, wie bereits oben erwähnt, am Chimborazo das
rometer bis 13 Zoll 11 $^{2}/_{10}$ Linien herabſinken ſehen;
ein Freund, Hr. Gay-Luſſac, hat eine Viertelſtunde
ng bei einem Luftdruck von 12 Zoll 1 $^{7}/_{10}$ Linien ge-
hmet. Allerdings befindet ſich der Menſch, wenn er
bei durch Muskel-Anſtrengung ermüdet iſt, in ſolchen
öhen in einem beängſtigenden, aſtheniſchen Zuſtande.
agegen ſcheint der Condor ſein Reſpirationsgeſchäft
it gleicher Leichtigkeit bei 28 und 12 Zoll Luftdruck
vollenden! Er iſt unter allen lebendigen Geſchöpfen
ahrſcheinlich dasjenige, welches ſich willkührlich am
eiteſten von der Oberfläche unſers Erdballs entfernt.
ch ſage: willkührlich; denn kleine Inſecten und kieſel-
alige Infuſionsthierchen werden, wie ich ſchon mehr-
als erinnert, von dem aufſteigenden Luftſtrome
ourant ascendant) noch höher aufwärts getrieben.
Wahrſcheinlich fliegt der Condor höher, als wir oben
rch Rechnung gefunden haben. Ich entſinne mich,
n Cotopaxi, in der Bimsſtein-Ebene Suniguaicu,
3578 Fuß über der Meeresfläche, den ſchwebenden
ogel in einer Höhe geſehen zu haben, wo er wie ein
hwarzes Pünktchen erſchien. Welches iſt aber der kleinſte
Winkel, unter dem man ſchwach erleuchtete Gegen-
ände erkennt? Ihre Form (Ausdehnung in der Länge) hat
nen großen Einfluß auf das Minimum dieſes Winkels.

Die Durchsichtigkeit der Bergluft ist übrigens unter dem Aequator so groß, daß man in der Provinz Quito (wie ich an einem andern Orte gezeigt) den weißen Mantel (Poncho) einer reitenden Person in einer horizontalen Entfernung von 84132 Fuß, also unter einem Winkel von 13 Secunden, mit unbewaffnetem Auge unterschied. Es war mein Freund Bonpland, den wir von dem anmuthigen Landsitze des Marques de Selvalegre aus sich längs einer schwarzen Felswand des Vulkans von Pichincha bewegen sahen. Gewitter-Ableiter, als dünne und in der Länge ausgedehnte Gegenstände, werden, wie schon Arago bemerkt hat, in der größten Entfernung und unter den kleinsten Winkeln sichtbar.

Was ich in meiner Monographie des Condor (p. 26—45) von den Sitten des mächtigen Vogels in den Gebirgsländern von Quito und Peru erzählt habe, wird durch einen neueren Reisenden, Herrn Gay, der ganz Chili durchforscht und in seiner trefflichen Historia fisica y politica de Chile beschrieben hat, bestätigt. Der Vogel, welcher, sonderbar genug, wie die Kameelziegen (Lamas, Vicuñas, Alpacas und Guanacos), nicht jenseits des Aequators bis Neu-Granada verbreitet ist, dringt südlich bis an die Magellanische Meerenge vor. Wie in den Hochebenen von Quito, schaaren sich auch in Chili die, sonst gewöhnlich paarweise oder gar einsam lebenden Condore in Haufen zusammen, um Lämmer und Kälber

zugreifen oder junge Guanacos (Guanacillos) zu
uben. Der Schaden, welchen der Condor jährlich
den Schaf-, Ziegen- und Rindviehheerden, wie un-
den wilden Vicuñas, Alpacas und Guanacos der
ndeskette anrichtet, ist sehr beträchtlich. Die Bewoh-
r von Chili behaupten, daß der Vogel in der Ge-
ngenschaft 40 Tage lang Hunger ertragen kann. Im
eien Zustande aber ist seine Gefräßigkeit ungeheuer;
ist geierartig vorzugsweise auf todtes Fleisch gerichtet.

Wie in Peru, gelingt auch in Chili der von mir be-
riebene Pallisaden-Fang, weil, um aufzufliegen,
r durch Sättigung von Fleisch schwerer gewordene Vogel
ft eine Strecke mit halb ausgebreiteten Flügeln laufen
uß. Ein getödtetes, schon in Verwesung übergehendes
tück Rindvieh wird dicht umzäunt; die Condore schaaren
ch in den engen Raum zusammen: und da sie, wie eben
merkt, bei dem Uebermaaß der genossenen Speise und
m durch Pallisaden gehinderten Anlauf nicht auffliegen
nnen, werden sie von den eindringenden Landleuten
ald durch Knüttel erschlagen, bald durch ausgeworfene
chlingen (lazos) lebendig gefangen. Auf den Münzen
on Chili erschien der Condor, als Symbol der Kraft,
leich nach der ersten Erklärung der politischen Unab-
ängigkeit des Landes. (Claudio Gay, Historia fisica
politica de Chile, publicada bajo los auspicios
el Supremo Gobierno; Zoologia p. 194—198.)

Weit nützlicher als die Condore sind im großen Haushalte der Natur, zur Zerstörung und Wegräumung in Fäulniß übergehender thierischer Substanzen und demnach zur Luftreinigung in der Nähe menschlicher Wohnungen, die an Individuen zahlreicheren Arten der Gallinazos. Ich habe deren in dem tropischen Amerika bisweilen um ein todtes Rindvieh 70 bis 80 gleichzeitig versammelt gesehen; auch kann ich als Augenzeuge die neuerlichst mit Unrecht von Ornithologen bezweifelte Thatsache bekräftigen, daß das Erscheinen eines einzigen Königsgeiers, der doch nicht größer als die Gallinazos ist, die ganze Gesellschaft in die Flucht jagt. Ein Kampf entsteht nie; aber die Gallinazos, deren zwei Species (Cathartes Urubu und C. aura) eine unglücklich schwankende Nomenclatur verwechseln läßt, werden durch das plötzliche Erscheinen und das muthigere Auftreten des schönfarbigen Sarcoramphus papa erschreckt. Eben so wie die alten Aegypter die luftreinigenden Percnopteren schützten, ist auch in Peru das ruchlose Tödten der Gallinazos mit einer Strafe (multa) belegt, welche in einzelnen Städten nach Gay für jeden Vogel bis 300 Piaster steigt. Merkwürdig ist es auch, daß diese Geier, wie schon Don Felix de Azara bezeugt, jung aufgezogen, sich dergestalt an den gewöhnt, der sie ernährt, daß sie ihn auf Reisen viele Meilen weit begleiten, indem sie dem Wagen in der Grassteppe (Pampa) fliegend folgen.

[3] (S. 4.) Ihren wirbelnden Körper einſchließt.

Fontana erzählt in ſeinem vortrefflichen Werke über das Viperngift, Bd. I. S. 62, daß es ihm glückte ein Räderthier, welches 2½ Jahr getrocknet und alſo unbeweglich lag, durch einen Waſſertropfen in 2 Stunden wiederum zu beleben. Ueber die Wirkung des Waſſers ſ. meine Verſuche über die gereizte Muskel- und Nervenfaſer Bd. II. S. 250.

Das ſogenannte Wiederaufleben der Rotiferen iſt in der neueſten Zeit wieder, ſeitdem man genauer beobachtet und das Beobachtete mit ſtrengerer Kritik ſichtet, ein Gegenſtand lebhafter Discuſſionen geworden. Baker hat behauptet, im Jahr 1771 Kleiſterälchen wiedererweckt zu haben, die ihm Needham im Jahr 1744 gegeben! Franz Bauer hat ſeinen Vibrio tritici, der 4 Jahre trocken gelegen, angefeuchtet ſich wieder bewegen ſehen. Ein überaus ſorgfältiger und erfahrener Beobachter, Doyère, zieht in dem Mémoire sur les Tardigrades et sur leur propriété de revenir à la vie (1842) aus ſeinen ſchönen Verſuchen folgende Reſultate: Räderthiere reviviſciren, d. h. können vom bewegungsloſen Zuſtande in den der Bewegung wiederum übergehen, wenn ſie auch vorher bis 19°,2 Réaum. unter dem Gefrierpunkt erkältet oder bis 36° erwärmt worden ſind.

Sie bewahren die Eigenſchaft ſcheinbar wieder belebt zu werden in trocknem Sande bis 56°,4 Wärme; aber ſie verlieren dieſe Eigenſchaft und bleiben unerregbar, wenn ſie in feuchtem Sande auch nur bis 44° erwärmt werden (Doyère p. 119). Eine 28tägige Austrocknung im luftleeren Barometer-Raume, ſelbſt bei Anwendung von Chlorkalk oder Schwefelſäure (p. 130—133), hindert die Möglichkeit der ſogenannten Wiederbelebung nicht.

Auch ohne Sand getrocknet (desséchés à nu), hat Doyère die Räderthiere langſam reviviſciren ſehen, was Spallanzani geläugnet (p. 117 und 129). »Toute dessiccation faite à la température ordinaire pourrait souffrir des objections auxquelles l'emploi du vide sec n'eût peut-être pas complètement répondu: mais en voyant les Tardigrades périr irrévocablement à une température de 44°, si leurs tissus sont pénétres d'eau, tandis que desséchés ils supportent sans périr une chaleur qu'on peut évaluer à 96° Réaum., on doit être dispose à admettre que la révivification n'a dans l'animal d'autre condition que l'intégrité de composition et de connexions organiques.« Auch die sporulae, Keimkörner oder Keimzellen der cryptogamiſchen Pflanzen, welche Kunth der Fortpflanzung gewiſſer phanerogamiſcher Pflanzen durch Knoſpen (bulbillae) vergleicht, behalten ihre Keimkraft in der höchſten Temperatur. Nach den neueſten

Verſuchen von Payen verlieren die Keimkörner (sporulae) eines kleinen Pilzes (Oïdium aurantiacum), der die Brodtkrume mit einem röthlichen, federnartigen Ueberzuge bekleidet, ihre Vegetationskraft noch nicht, wenn man ſie vor dem Ausſtreuen auf noch unverdorbenen reinen Brodtteig einer Temperatur von 67° bis 78° in verſchloſſenen Röhren eine halbe Stunde lang ausſetzt. Sollte nicht die neuentdeckte Wunder-Monade (Monas prodigiosa), welche blutartige Flecken in mehlartigen Subſtanzen erregt, unter dieſe Pilze gemiſcht geweſen ſein?

Ehrenberg hat in ſeinem großen Werke über die Infuſorien (S. 492—496) die vollſtändigſte Geſchichte der Arbeiten über das ſogenannte Wiederaufleben der Rotiferen geliefert. Er glaubt, daß trotz aller Austrocknungs-Mittel, die man anwendet, doch in dem todt ſcheinenden Thierchen Organiſations-Flüſſigkeit übrig bleibe. Er beſtreitet die Hypotheſe des „latenten Lebens"; Tod iſt nicht „gebundenes Leben, ſondern Mangel des Lebens".

Von der Verminderung, wenn auch nicht völligen Aufhebung, organiſcher Functionen giebt uns Zeugniß der Winterſchlaf in beiden Thierclaſſen der warm- und kaltblütigen Thiere: bei Siebenſchläfern, Marmotten, Uferſchwalben (Hirundo riparia, nach Cuvier's Zeugniß, Règne animal 1829 T. I. p. 396), Fröſchen und Kröten. Die aus dem Winterſchlaf durch Wärme erweckten Fröſche können eine achtfach längere Zeit unter

dem Waſſer zubringen, ohne zu ertrinken, als die Fröſche in der Begattungszeit. Das wiederkehrende Reſpirationsgeſchäft der Lunge ſcheint nach lang ſchlummernder Erregbarkeit noch eine Zeit lang einer minderen Thätigkeit zu bedürfen. Die, wie es ſcheint, nicht zu bezweifelnde winterliche Verſenkung der Uferſchwalbe in den Moraſt iſt ein um ſo wunderſameres Phänomen, als in der Claſſe der Vögel die Function der Reſpiration eine ſo überaus energiſche iſt, indem nach Lavoiſier's Verſuchen zwei kleine Sperlinge im gewöhnlichen Lebenszuſtande in gleicher Zeit ſo viel atmoſphäriſche Luft zerſetzen als ein Meerſchweinchen (Lavoiſier, **Mémoires de Chimie T. I. p. 119**). Auch ſoll der Winterſchlaf der Uferſchwalbe nicht bei der ganzen Art, ſondern nur bei einzelnen Individuen beobachtet worden ſein (Milne Edwards, **Élémens de Zoologie 1834 p. 543**).

Wie Entziehung der Wärme in der kalten Zone bei einigen Thieren den Winterſchlaf veranlaßt, ſo gewähren die heißen Tropenländer eine analoge, nicht genugſam beachtete Erſcheinung, die ich mit dem Namen Sommerſchlaf belegt habe (**Relation historique T. II. p. 192** und **626**). Dürre und anhaltend hohe Temperatur wirken wie die Winterkälte zur Herabſtimmung der Erregbarkeit. Madagascar liegt bis auf einen ſehr kleinen Theil der ſüdlichſten Spitze ganz in der Tropen-Zone; und, wie ſchon Bruguière beobachtet hat, ſchlafen

die ſtachelſchwein-artigen Tenrecs (Centenes Illiger), von denen eine Species (C. ecaudatus) auf Ile de France (Br. 20° 9′) eingeführt iſt, bei großer Hitze ein. Desjardins Einwurf, die Epoche ihres Schlummers ſei eine Winter-Epoche der ſüdlichen Hemiſphäre, kann in einem Lande, wo die Mittel-Temperatur des kälteſten Monats noch um 3° die Mittel-Temperatur des heißeſten Monats in Paris überſteigt, den dreimonatlichen Sommerſchlaf des Tenrec in Madagascar und Port Louis auf Ile de France wohl nicht in einen Winterſchlaf umwandeln.

Auf ähnliche Weiſe liegen in der heißen und dürren Jahreszeit in der erhärteten Erde auch unbeweglich erſtarrt das Crocodil in den Llanos de Venezuela, die Land- und Waſſerſchildkröten am Orinoco, die rieſenartige Boa und mehrere kleine Schlangenarten. Der Miſſionar Gilij erzählt, daß die Eingeborenen, wenn ſie die ſchlummernden Terekai (Landſchildkröten, die in 15 bis 16 Zoll Tiefe im ausgetrockneten Schlamme erſtarrt liegen) aufſuchen, von plötzlich erwachenden Schlangen gebiſſen werden, die ſich mit den Schildkröten zugleich eingegraben haben. Ein vortrefflicher Beobachter, Dr. Peters, der eben von der öſtlichen afrikaniſchen Küſte zurückkehrt, ſchreibt mir folgendes: „Ueber den Tenrec konnte ich bei meinem kurzen Aufenthalte auf Madagascar keine ſichere Nachricht einziehen; dagegen iſt es mir wohlbekannt, daß in dem Theile von

Oſt-Afrika, in welchem ich mehrere Jahre gelebt, verſchiedene Arten von Schildkröten (Pentonyx und Trionychidien) während der trocknen Jahreszeit dieſes Tropenlandes in der dürren, harten Erde Monate lang ohne Nahrung eingeſchloſſen liegen.“ Auch die Lepidoſiren bringt an den Stellen, wo der Sumpf austrocknet, die Zeit von Mai bis December unbeweglich aufgerollt in ſteinharter Erde zu.“

So finden wir die Schwächung gewiſſer Lebensfunctionen bei vielen und ſehr verſchiedenen Thierclaſſen und, was beſonders auffallend iſt, ohne daß nahverwandte Organismen, einer und derſelben Familie angehörig, ähnliche Erſcheinungen darbieten. Der dem Dachs (Meles) verwandte nordiſche Vielfraß (Gulo ſchlummert nicht, wie jener, im Winter: während, nach Cuvier's Bemerkung, „ein Myoxus (Siebenſchläfer vom Senegal, Myoxus Coupeii), welcher in ſeiner tropiſchen Heimath wohl nie in Winterſchlaf gefallen war, gleich das erſte Jahr in Europa bei Eintritt des Winters einſchlummerte.“ Die Schwächung der Lebensfunctionen und Lebensthätigkeit durchläuft viele Graduationen, je nachdem ſie ſich auf die Ernährungsproceſſe, Reſpiration und Muskelbewegung, oder auf Depreſſion des Hirn- und Nervenſyſtems erſtreckt. Der Winterſchlummer des einſiedleriſchen Bären und der des Dachſes iſt von keiner Erſtarrung begleitet; deshalb iſt auch die Erweckung dieſer Thiere ſo leicht und, wie man mir

oftmals in Sibirien erzählte, für den Jäger und Landmann so gefahrvoll. Die Erkenntniß der Stufenfolge und Verkettung der Erscheinungen führt bis zu der sogenannten vita minima der microscopischen Organismen hinauf, welche theilweise mit grünen Eierstöcken und in Selbsttheilung begriffen aus den atlantischen Meteornebeln niederfallen. Die scheinbare Wiederbelebung der Rotiferen, wie der kieselschaligen Infusorien ist nur die Erneuerung lang geschwächter Lebensfunctionen, der Zustand eines nie ganz erloschenen, sondern durch Erregung neu angefachten Lebens. Physiologische Erscheinungen können nur begriffen werden, wenn man sie in der ganzen Stufenfolge analoger Modificationen verfolgt.

[4] (S. 5.) Geflügelte Insecten.

Ehemals schrieb man hauptsächlich dem Winde die Befruchtung der Blüthen mit getrennten Geschlechtern zu. Kölreuter und, mit großem Scharfsinn, Sprengel haben gezeigt, daß Bienen, Wespen und eine große Zahl kleiner geflügelter Insecten die Hauptrolle dabei spielen. Ich sage: die Hauptrolle; denn die Behauptung, als sei gar keine Befruchtung der Narbe ohne Dazwischenkunft dieser Thierchen möglich, scheint nicht mit der Natur übereinstimmend, wie auch Willdenow umständlich bewiesen hat (Grundriß der Kräuterkunde 4te Aufl., Berl. 1805, S. 405—412). Dagegen sind Dichogamie, Saft-

male (maculae indicantes), farbige Flecke, welche Honiggefäße andeuten, und Befruchtung durch Insecten meist unzertrennlich von einander (vergl. Auguste de St. Hilaire, Leçons de Botanique 1840 p. 565—571).

Die, seit Spallanzani oft wiederholte Behauptung, daß der diöcistische, aus Persien nach Europa eingeführte, gemeine Hanf (Cannabis sativa) ohne Nähe von Staubgefäßen reifen Saamen trage, ist durch neuere Versuche hinlänglich widerlegt worden. Man hat, wenn Saamen erlangt wurde, neben dem Ovarium Antheren in rudimentarem Zustande entdeckt, die einige befruchtende Pollenkörner geben konnten. Solcher Hermaphroditismus ist häufig in der ganzen Familie der Urticeen; aber ein eigenes, bisher noch unerklärtes Phänomen bietet in den Treibhäusern von Kew ein kleiner neuholländischer Strauch, die Coelebogyne von Smith, dar. Diese phanerogamische Pflanze bringt in England reifen Saamen hervor ohne Spur männlicher Organe und ohne Bastard-Zuführung fremden Antheren-Staubes. »Un genre d'Euphorbiacées (?) assez nouvellement décrit, mais cultivé depuis plusieurs années dans les serres d'Angleterre, le Coelebogyne, y a plusieurs fois fructifié, et ses graines étaient évidemment parfaites, puisque non seulement on y a observé un embryon bien constitué, mais qu'en le semant cet embryon s'est développé en une plante

semblable. Or les fleurs sont dioïques, on ne connaît et ne possède pas (en Angleterre) de pieds mâles, et les recherches les plus minutieuses, faites par les meilleurs observateurs, n'ont pu jusqu'ici faire découvrir la moindre trace d'anthères ou seulement de pollen. L'embryon ne venait donc pas de ce pollen, qui manque entièrement: il a dû se former de toute pièce dans l'ovule.« So äußert ſich ein geiſtreicher Botaniker, Adrien de Juſſieu in ſeinem Cours élémentaire de Botanique (1840) p. 463.

Um eine neuere beſtätigende Erläuterung dieſer ſo wichtigen und iſolirt auftretenden phyſiologiſchen Erſcheinung zu erhalten, wandte ich mich unlängſt an meinen jungen Freund, Herrn Joſeph Hooker, der, nach der antarctiſchen Reiſe mit Sir James Roß, jetzt ſich der großen tübetaniſchen Himalaya-Expedition angeſchloſſen hat. Herr Hooker ſchreibt mir bei ſeiner Ankunft in Alexandrien Ende December 1847, vor ſeiner Einſchiffung in Suez: „Unſere Cölebogyne blüht noch immer bei meinem Vater in Kew wie in dem Garten der Horticultural Society. Sie reift regelmäßig ihre Saamen. Ich habe ſie wiederholentlich genau unterſucht, und weder ein Eindringen von Pollen-Schläuchen in die Narben, noch Spuren der Anweſenheit dieſer Schläuche in dem Griffel und Eimunde finden können. In meinem Herbarium finden ſich die männlichen Blüthen in kleinen Kätzchen."

[5] (S. 8.) Als leuchtende Sterne.

Das Leuchten des Oceans gehört zu den prachtvollen Naturerſcheinungen, die Bewunderung erregen, wenn man ſie auch Monate lang mit jeder Nacht wiederkehren ſieht. Unter allen Zonen phosphoreſcirt das Meer; wer aber das Phänomen nicht unter den Wendekreiſen (beſonders in der Südſee) geſehen, hat nur eine unvollkommene Vorſtellung von der Majeſtät dieſes großen Schauſpiels. Wenn ein Kriegsſchiff bei friſchem Winde die ſchäumende Fluth durchſchneidet, ſo kann man ſich, auf einer Seitengallerie ſtehend, an dem Anblick nicht ſättigen, welchen der nahe Wellenſchlag gewährt. So oft die entblößte Seite des Schiffs ſich umlegt, ſcheinen bläuliche oder röthliche Flammen blitzähnlich vom Kiel aufwärts zu ſchießen. Unbeſchreiblich prachtvoll iſt auch das Schauſpiel in den Meeren der Tropenwelt, das bei finſterer Nacht eine Schaar von ſich wälzenden Delphinen darbietet. Wo ſie in langen Reihen kreiſend die ſchäumende Fluth durchfurchen, ſieht man durch Funken und intenſives Licht ihren Weg bezeichnet. In dem Golf von Cariaco zwiſchen Cumana und der Halbinſel Maniquarez habe ich mich ſtundenlang dieſes Anblicks erfreut.

Le Gentil und der ältere Forſter erklärten dieſe Flammen durch electriſche Reibung des Waſſers am fortgleitenden Fahrzeuge: eine Erklärung, welche in dem

tzigen Zuſtande unſerer Phyſik als unſtatthaft zu etrachten iſt. (Joh. Reinh. Forſter's Bemerungen auf ſeiner Reiſe um die Welt, 1783, 5. 57; Le Gentil, Voyage dans les mers de Inde 1779 T. I. p. 685—698.)

Vielleicht iſt über wenige Gegenſtände der Naturbeobachtung ſo viel und ſo lange geſtritten worden als ber das Leuchten des Meerwaſſers. Was man bisher avon mit Beſtimmtheit weiß, reducirt ſich auf folgende nfache Thatſachen. Es giebt mehrere leuchtende Molusken, welche bei ihrem Leben nach Willkühr ein ſchwaches Phosphorlicht verbreiten: ein Licht, das meiſt ins Bläuiche fällt, wie bei Nereis noctiluca, Medusa pelagica ar. β (Forskål, Fauna aegyptiaco-arabica, s. Descriptiones animalium quae in itinere rientali observavit, 1775, p. 109) und bei der, uf der Baudin'ſchen Expedition entdeckten, ſchlauchartigen Monophora noctiluca (Bory de St. Vincent, Voyage dans les Iles des Mers d'Afrique 804 T. I. p. 107, pl. VI). Das Leuchten des Meerwaſſers wird theils durch lebendige Lichtträger, heils durch organiſche Faſern und Membranen bewirkt, ie ihren Urſprung der Zerſtörung jener lebendigen Lichtträger verdanken. Die zuerſt genannte Urſach der Phosphoreſcenz des Oceans iſt unſtreitig die gewöhnlichſte und verbreitetſte. Je thätiger und geübter reiſende

Naturforscher in Anwendung vorzüglicher Microscope geworden sind, desto zahlreicher ist in unseren zoologischen Systemen die Gruppe der Mollusken und Infusorien geworden, deren von der bloßen Willenskraft abhängige oder durch äußeren Reiz angeregte Lichtentwickelung man erkannt hat.

Zu dem Leuchten des Meeres, in so fern es durch lebende Organismen erzeugt wird, tragen vorzüglich bei: in der Zoophyten-Classe die Acalephen (Familie der Medusen und Cyaneen), einige Mollusken, und ein zahlloses Heer von Infusorien. Unter den kleinen Acalephen (Seequallen) bietet Mammaria scintillans gleichsam das prachtvolle Schauspiel des Sternenhimmels in der Meeresfläche abgespiegelt dar. Das Thierchen erreicht völlig ausgewachsen kaum die Größe eines Stecknadelknopfes. Daß es kieselschalige Leucht-Infusorien giebt, hat zuerst Michaelis in Kiel erwiesen; er beobachtete das aufblitzende Licht des Peridinium, eines Wimperthierchens, der Panzer-Monade Prorocentrum micans, und eines Räderthierchens, das er Synchata baltica genannt (Michaelis über das Leuchten der Ostsee bei Kiel 1830 S. 17). Dieselbe Synchata baltica hat Focke später in den Lagunen von Venedig wiedergefunden. Meinem berühmten Freunde und sibirischen Reisebegleiter, Ehrenberg, ist es geglückt Leucht-Infusorien der Ostsee fast zwei

Monate lang in Berlin lebend zu erhalten. Ich habe sie bei ihm im Jahr 1832 in einem finsteren Raume unter dem Microscop in einem Tropfen Seewasser aufblitzen sehen. Wenn die Leucht-Infusorien, deren größte $^1/_8$, die kleinsten $^1/_{48}$ bis $^1/_{96}$ einer Pariser Linie Länge haben, erschöpft, nicht mehr Funken sprühten, so thaten sie es bei der Reizung durch zugegossene Säuren oder durch Beimischung von etwas Alkohol zum Seewasser.

Durch mehrmaliges Filtriren von frisch geschöpftem Seewasser ist es Ehrenberg gelungen sich eine Flüssigkeit zu verschaffen, in der eine größere Zahl von Lichtthierchen concentrirt waren. (Abhandlungen der Akad. der Wiss. zu Berlin aus dem J. 1833 S. 307, 1834 S. 537—575, 1838 S. 45 und 258.) In den willkührlich oder gereizt aufblitzenden Organen der Photocharis hat der scharfsinnige Beobachter eine großzellige Structur mit gallertartiger Beschaffenheit im Inneren gefunden, welche mit dem electrischen Organe der Gymnoten und Zitterrochen Aehnlichkeit zeigt. „Wenn man die Photocharis reizt, so entsteht an jedem Cirrus ein Flimmern und Aufglühen einzelner Funken, welche an Stärke allmählich zunehmen und den ganzen Cirrus erleuchten; zuletzt läuft das lebendige Feuer auch über den Rücken des nereidenartigen Thierchens hin, so daß dieses unter dem Microscope wie ein brennender Schwefelfaden unter grüngelbem Lichte erscheint. In der Oceania

(Thaumanthias) hemisphaerica entſprechen genau, und dieſer Umſtand iſt ſehr zu beachten, die Zahl und die Lage der Funken an der verdickten Baſis den größeren Cirren oder Organen, welche mit ihnen abwechſeln. Das Erſcheinen dieſes Feuerkranzes iſt ein Lebensact, die ganze Lichtentwickelung ein organiſcher Lebensproceß, welcher bei den Infuſionsthieren als ein momentan einzelner Lichtfunke erſcheint, aber nach kurzem Zeitraume der Ruhe ſich wiederholt." (Ehrenberg über das Leuchten des Meeres 1836 S. 110, 158, 160 und 163.)

Die Leuchtthiere des Oceans offenbaren nach dieſen Vermuthungen die Exiſtenz eines magneto-electriſchen, lichterzeugenden Lebensproceſſes in anderen Thierclaſſen als Fiſchen, Inſecten, Mollusken und Acalephen. Iſt die Secretion der leuchtenden Flüſſigkeit, welche ſich bei einigen Leuchtthieren ergießt und welche ohne weiteren Einfluß der belebten Organismen lange fortleuchtet (z. B. bei den Lampyriden und Elateriden, den deutſchen und italiäniſchen Johanniswürmchen und im ſüdamerikaniſchen Cucuyo des Zuckerrohrs), nur Folge der erſten electriſchen Entladung, oder iſt ſie bloß von der chemiſchen Miſchung abhängig? Das Leuchten der von Luft umgebenen Inſecten hat gewiß andere phyſiologiſche Gründe als das Leuchten der Waſſerthiere, der Fiſche, Meduſen und Infuſorien. Von Schichten

von Salzwaſſer, einer ſtark leitenden Flüſſigkeit, umgeben, müſſen die kleinen Infuſorien des Meeres einer ungeheuren electriſchen Spannung der blitzenden Organe fähig ſein, um als Waſſerthiere ſo kräftig zu leuchten. Sie ſchlagen, wie die Torpille, die Gymnoten und der nilotiſche Zitterwels, durch die Waſſerſchicht durch: während electriſche Fiſche, welche Waſſer zerſetzen und Stahlnadeln magnetiſche Kraft geben können, bei galvaniſchen Kettenverbindungen, wie ich vor einem halben Jahrhundert (Verſuche über die gereizte Muskel- und Nervenfaſer Bd. I. S. 438—441; vergl. Obs. de Zoologie et d'Anatomie comparée Vol. I. p. 84) gezeigt und wie John Davy (Philosophical Transactions for the year 1834 Part II. p. 515—517) in neuerer Zeit beſtätigt hat, nicht durch die kleinſte Zwiſchenſchicht einer Flamme durchwirken.

Die hier entwickelten Betrachtungen machen es wahrſcheinlich, daß in den kleinſten lebendigen Organismen, die dem bloßen Auge entgehen, in dem Kampf ſchlangenartiger Gymnoten, in den aufblitzenden Leucht-Infuſorien, welche die Phosphoreſcenz des Meeres verherrlichen, wie in der donnernden Wolke und in dem Erd- oder Polarlichte (dem ſtillen magnetiſchen Wetterleuchten), das, als Folge einer verſtärkten Spannung des inneren Erdkörpers, der plötzlich veränderte Gang der Magnetnadel viele Stunden lang vorherverkündigt,

ein und derſelbe Proceß vorgeht. (Vergl. meinen Brief an den Herausgeber der Annalen der Phyſik und Chemie Bd. XXXVII. 1836 S. 242—244.)

Bisweilen erkennt man ſelbſt durch ſtarke Vergrößerung keine Thiere im leuchtenden Waſſer; und doch überall, wo die Welle an einen harten Körper anſchlägt und ſich ſchäumend bricht, überall, wo das Waſſer erſchüttert wird, glimmt ein blitzähnliches Licht auf. Der Grund dieſer Erſcheinung liegt dann wahrſcheinlich in faulenden Fäſerchen abgeſtorbner Mollusken, die in zahlloſer Menge im Waſſer zerſtreut ſind. Filtrirt man leuchtendes Waſſer durch enggewebte Tücher, ſo werden dieſe Fäſerchen und Membranen als leuchtende Punkte abgeſondert. Wenn wir uns in Cumana im Golf von Cariaco badeten und nackt bei ſchöner Abendluft am einſamen Meeresufer umhergingen, ſo blieben einzelne Stellen unſeres Körpers leuchtend. Die leuchtenden Fäſerchen und organiſche Membranen hatten ſich an die Haut gehangen, und das Licht erloſch nach wenigen Minuten. Vielleicht darf man wegen der ungeheuren Menge von Mollusken, welche alle Tropen-Meere beleben, ſich nicht wundern, wenn das Seewaſſer ſelbſt da leuchtet, wo man ſichtbar keine Fäſerchen abſondern kann. Bei der unendlichen Zertheilung der abgeſtorbenen Maſſe von Dagyſen und Meduſen wäre das ganze Meer als eine gallert-

altige Flüſſigkeit zu betrachten, welche, als ſolche, euchtend, dem Menſchen widrig und ungenießbar, für iele Fiſche nährend iſt. Wenn man ein Brett mit inem Theile der Medusa hysocella ſtreicht, ſo erhält ie beſtrichene Stelle ihr Licht wieder, ſobald man ſie nit dem trockenen Finger reibt. Bei meiner Ueberfahrt ach Südamerika legte ich bisweilen eine Meduſa auf inen zinnernen Teller. Schlug ich mit einem andern Metall gegen den Teller, ſo waren die kleinſten Schwin=ungen des Zinns hinlänglich, das Thier leuchten zu aſſen. Wie wirken hier Stoß und Schwingung? Ver=nehrt man augenblicklich die Temperatur? giebt man eue Oberfläche? oder preßt man durch Stoß irgend ine Flüſſigkeit wie gephosphortes Waſſerſtoffgas aus, amit es in Berührung mit dem Oxygen der Atmo=phäre oder der im Seewaſſer aufgelöſten, die Reſpira=ion der Mollusken unterhaltenden Luft verbrenne? Dieſe lichterregende Wirkung des Stoßes iſt am auffallendſten in der Krapp=See (mer clapoteuse), wenn Wellen in entgegengeſetzter Richtung ſich durch=kreuzen.

Ich habe das Meer unter den Wendekreiſen bei der verſchiedenſten Witterung leuchten ſehen; am ſtärkſten bei nahem Ungewitter, oder bei ſchwülem, dunſtigem, mit Wolken dicht bedecktem Himmel. Wärme und Kälte ſcheinen wenig Einfluß auf das Phänomen zu haben;

denn auf der Bank von Neufundland iſt die Phosphoreſcenz oft im kälteſten Winter ſehr ſtark. Bisweilen leuchtet das Meer unter ſcheinbar gleichen äußeren Umſtänden eine Nacht ſehr ſtark, und die nächſtfolgende gar nicht. Begünſtigt die Atmoſphäre dieſe Lichtentwickelung, oder hangen alle dieſe Verſchiedenheiten von dem Zufalle ab, daß man ein mit Mollusken-Gallert mehr oder minder angeſchwängertes Meer durchſchifft? Vielleicht kommen die geſelligen leuchtenden Thierchen nur bei einem gewiſſen Zuſtande des Luftkreiſes an die Oberfläche des Meeres. Man hat die Frage aufgeworfen, warum man nie unſre, mit Polypen gefüllten, ſüßen Sumpfwaſſer leuchten ſieht? Es ſcheint bei Thieren und Pflanzen eine eigene Miſchung organiſcher Theile die Lichtentbindung zu begünſtigen. Findet man doch öfter Weiden- als Eichenholz leuchtend! In England iſt es geglückt Salzwaſſer durch zugegoſſene Häringslake leuchtend zu machen. Daß übrigens das Leuchten lebender Thiere von einem Nervenreize abhängt, davon kann man ſich durch galvaniſche Verſuche leicht überzeugen. Ich habe einen ſterbenden Elater noctilucus ſtark leuchten ſehen, wenn ich ſein Ganglion am vorderen Schenkel mit Zink und Silber berührte. Auch Meduſen geben bisweilen einen ſtärkeren Lichtſchein in dem Augenblick, in dem man die galvaniſche Kette ſchließt (Humboldt, Relat. hist. T. I. p. 79 und 533).

Ueber die in dem Texte erwähnte wunderſame Maſſen-Entwickelung und Zeugungskraft der Infuſionsthierchen ſ. Ehrenberg, Infuſ. S. XIII, 291 und 512. „Die Milchſtraße der kleinſten Organismen", heißt es dort, „geht durch die Gattungen Monas (oft nur $^1/_{3000}$ einer Linie), Vibrio und Bacterium" (S. XIX und 244).

[6] (S. 8.) Welches die Lunge der tropiſchen Klapperſchlange bewohnt.

Das Thier, welches ich ehemals einen Echinorhynchus oder gar Porocephalus nannte, ſcheint bei näherer Unterſuchung, nach Rudolphi's gründlicherem Urtheil, zu der Abtheilung der Pentaſtomen zu gehören (Rudolphi, Entozoorum Synopsis p. 124 und 434). Es bewohnt die Bauchhöhle und die weitzelligen Lungen einer Crotalus-Art, welche in Cumana bisweilen ſelbſt im Innern der Häuſer lebt, und den Mäuſen nachſtellt. Ascaris lumbrici (Gözens Eingeweidewürmer tab. IV fig. 10) wohnt unter der Haut des gemeinen Regenwurms und iſt die kleinſte von allen Aſcaris-Arten. Leucophra nodulata, Gleichen's Perlenthierchen, iſt von Otto Friedrich Müller in dem Innern der röthlichen Nais littoralis beobachtet worden (Müller, Zoologia danica Fasc. II. tab. LXXX, a—e). Wahrſcheinlich werden dieſe microſcopiſchen Thiere wiederum von anderen bewohnt. Alle ſind mit Luft-

ſchichten umgeben, die an Sauerſtoff arm, und mannigfaltig mit Hydrogen und Kohlenſäure gemiſcht ſind. Ob irgend ein Thier in reinem Stickgas lebe, iſt ſehr zweifelhaft. Ehemals konnte man es von Fiſcher's Cistidicola farionis glauben, weil nach Fourcroy's Verſuchen die Schwimmblaſe der Fiſche eine von Oxygen ganz entblößte Luft zu enthalten ſchien. Erman's Verſuche und meine eigenen beweiſen aber, daß die Fiſche der ſüßen Waſſer nie reines Stickgas in ihren Schwimmblaſen einſchließen (Humboldt et Provençal sur la respiration des Poissons im Recueil d'Observ. de Zoologie Vol. II. p. 194—216). In den Seefiſchen findet ſich bis 0,80 Sauerſtoff; und nach Biot ſcheint die Reinheit der Luft abhängig von der Tiefe, in welcher die Fiſche leben (Mémoires de physique et de chimie de la Société d'Arcueil T. I. 1807 p. 252—281).

[7] (S. 10.) Die einträchtigen Lithophyten.

Nach Linné und Ellis werden die kalkartigen Zoophyten, unter denen beſonders die Madreporen, Mäandrinen, Aſträen und Pocilloporen mauerartige Corallenriffe erzeugen, von Thierchen bewohnt und umwohnt, welche man lange mit den zu Cuvier's Anneliden (Gliederwürmern) gehörigen Nereiden verwandt glaubte.

Von Cavolini, Savigny und Ehrenberg iſt die Anatomie dieſer gallertartigen Thierchen durch ſcharfſinnige, vielumfaſſende Arbeiten aufgeklärt worden. Man hat gelernt, daß, um den ganzen Organismus der ſogenannten felsbauenden Corallen zu verſtehen, man das ihren Tod überlebende Gerüſte, die, durch Lebensfunctionen abgeſonderten, in zarte Lamellen geformten Kalkſchichten nicht als etwas den weichen Membranen des Nahrung aufnehmenden Thieres fremdes betrachten müſſe.

Neben die erweiterte Kenntniß von der wunderſamen Geſtaltung belebter Corallenſtöcke hat ſich auch allmählich eine richtigere Anſicht des großartigen Einfluſſes geſtellt, welchen die Corallenwelt auf das Hervortreten von niedrigen Inſelgruppen über den Meeresſpiegel, auf die Wanderung der Landgewächſe und die ſucceſſive Ausdehnung des Gebiets der Floren, ja in einzelnen Theilen der Meeresbecken auf die Verbreitung der Menſchenracen und Sprachen ausgeübt hat. Die Corallen ſpielen, als kleine geſellig lebende Organismen, eine wichtige Rolle in der allgemeinen Oeconomie der Natur: wenn ſie auch nicht aus ſchwer zu ergründenden Tiefen des Oceans, wie man ſeit der Zeit der Cook'ſchen Entdeckungsreiſen zu wähnen anfing, Inſeln aufbauen oder Continente vergrößern; ſie erregen das lebhafteſte Intereſſe: ſei es als Gegenſtände der Phyſiologie und Lehre von der Stufenfolge der Thierformen, ſei es in Hinſicht auf

Pflanzen-Geographie und geognostische Verhältnisse der Erdrinde. Das ganze Jura-Gebilde entsteht sogar, nach der großartigen Ansicht Leopolds von Buch, „aus großen gehobenen Corallenbänken der Vorwelt, welche in gewisser Entfernung die alten Gebirgsketten umgeben“.

Nach Ehrenberg's Classification (Abhandlungen der Akad. der Wiss. zu Berlin aus dem J. 1832 S. 393—432) der Corallenthiere, in englischen Werken oft uneigentlich coral-insects genannt, treten die einmündigen Anthozoen auf: entweder frei und mit Fähigkeit sich abzulösen, als Thiercorallen; oder pflanzenartig angeheftet, als Phytocorallen. Zu der ersten Ordnung (Zoocorallia) gehören die Hydren oder Armpolypen von Trembley, die Actinien, welche mit den herrlichsten Farben prangen, und die Pilzcorallen; zu der zweiten Ordnung die Madreporen, Asträiden und Ocellinen. Die Polypen der zweiten Ordnung sind es hauptsächlich, welche durch ihre zelligen, wellentrotzenden Gemäuer der Gegenstand dieser Anmerkung sind. Das Gemäuer ist das Aggregat von Corallenstöcken, welche aber nicht plötzlich das Gesammtleben wie ein abgestorbener Waldbaum verlieren.

Jeder Corallenstock ist ein durch Knospenbildung nach gewissen Gesetzen entstandenes Ganzes, dessen Theile eine Vielzahl organisch abgeschlossener Thier-Individuen bilden. Diese können sich in der Gruppe der Pflanzen-

corallen freiwillig nicht trennen, ſondern bleiben durch kohlenſaure Kalk-Lamellen mit einander verbunden. Jeder Corallenſtock hat daher keineswegs einen Centralpunkt des gemeinſamen Lebens (Ehrenberg a. a. O. S. 419). Die Fortpflanzung der Corallenthierchen geſchieht nach Verſchiedenheit der Ordnungen durch Eier, freiwillige Theilung oder Gemmenbildung. Die letzte Fortpflanzungsart iſt die formenreichſte in der Entwickelung der Individuen.

Die Corallenriffe (nach der Bezeichnung des Dioscorides: Seegewächſe, ein Wald von ſteinernen Bäumen, Lithodendren) ſind dreierlei Art: theils Küſtenriffe (shore reefs, fringing reefs), mit den Continental- oder Inſel-Ufern unmittelbar zuſammenhangend, wie an der Nordoſt-Küſte von Neu-Holland zwiſchen Sandy Cap und der gefürchteten Torres-Straße, und wie faſt alle Corallenbänke des von Ehrenberg und Hemprich achtzehn Monate lang durchforſchten rothen Meeres; theils inſelumſchließende Riffe (barrier reefs, encircling reefs), wie Vanikoro in dem kleinen Archipel von Santa Cruz nördlich von den Neuen Hebriden, oder Puynipete, eine der Carolinen; theils lagunenumſchließende Corallenbänke, Lagunen-Inſeln (atolls oder lagoon islands). Dieſe ganz naturgemäße Eintheilung und Nomenclatur iſt von Charles Darwin eingeführt, und hängt innigſt mit der ſcharfſinnigen

Erklärung zusammen, welche dieser geistreiche Naturforscher von der allmählichen Entstehung so wundervoller Formen gegeben hat. Wie auf der einen Seite Cavolini, Ehrenberg und Savigny die wissenschaftliche, anatomische Kenntniß von der Organisation der Corallenthiere vervollkommnet haben; so sind die geographischen und geologischen Verhältnisse der Coralleninseln zuerst von Reinhold und Georg Forster auf der zweiten Cook'schen Reise, dann, nach langer Unterbrechung, von Chamisso, Péron, Quoy und Gaimard, Flinders, Lütke, Beechey, Darwin, d'Urville und Lottin erörtert worden.

Die Corallenthiere und ihre steinigen, zelligen Gerüste sind hauptsächlich den warmen tropischen Meeren eigenthümlich; ja die Riffe erscheinen in größerer Zahl in der südlichen Hemisphäre. So finden sich Atolls oder Lagunen-Inseln zusammengedrängt: in dem sogenannten Corallenmeere zwischen der nordöstlichen Küste von Neu-Holland, Neu-Caledonien, den Salomons-Inseln, wie dem Archipel der Louisiade: in der Gruppe der Niedrigen Inseln (Low Archipelago), achtzig an der Zahl; in den Fidji-, Ellice- und Gilbert-Inseln; in dem indischen Meere nordöstlich von Madagascar unter dem Namen der Atoll-Gruppe von Sara de Malha.

Die große Chagos-Bank, deren Structur und abgestorbene Corallenstöcke die Capitäne Moresby und

Powell gründlich unterſucht haben, verdient um ſo mehr Intereſſe, als man ſie für eine Fortſetzung der nördlicheren Lakediven und Maldiven halten kann. Ich habe bereits an einem anderen Orte (Asie centrale T. I. p. 218) darauf aufmerkſam gemacht, wie wichtig die Reihenfolge der Atolls, genau in der Meridian-Richtung bis 7° ſüdlicher Breite, für das allgemeine Bergſyſtem und die Bodengeſtaltung von Inner-Aſien iſt. Den großen Meridian-Gebirgsmauern der Ghates und des nördlicheren Bolor entſprechen im jenſeitigen, transgangetiſchen Indien die Meridianketten, welche die Durchkreuzung mehrerer oſt-weſtlicher Bergſyſteme an der großen Krümmung des tübetaniſchen Tzangbo-Stromes bezeichnen. Hier liegen die unter einander parallelen Ketten von Cochinchina, Siam und Malacca, die von Ava und Arracan, welche auf ihren ungleich langen Zügen ſämmtlich in den Buſen von Siam, Martaban und Bengalen endigen. Der bengaliſche Golf erſcheint als der gehemmte Naturverſuch eines Binnenmeeres. Ein tiefer Einbruch zwiſchen dem einfachen weſtlichen Syſtem der Ghates und dem öſtlichen ſehr zuſammengeſetzten transgangetiſchen Syſteme hat einen großen Theil der niedrigen Landſtriche im Oſten verſchlungen, aber in der alten Exiſtenz der ausgedehnten Hochebene von Myſore ſchwerer zu beſiegende Hinderniſſe gefunden.

Ein ſolcher oceaniſcher Einbruch hat zwei faſt

pyramidale Halbinſeln von ſehr verſchiedener Länge und Schmalheit veranlaßt; und die Fortſetzung zweier gegenüberſtehender Meridian-Syſteme, des Bergſyſtems von Malacca in Oſten und der Ghates von Malabar in Weſten, offenbart ſich in ſubmarinen ſymmetriſchen Inſelreihen, auf einer Seite unter dem Namen der corallenarmen Andamans- und nicobariſchen Inſeln, auf der anderen in drei langgeſtreckten Archipelen von Atoll-Inſeln: den Lakediven, Maldiven und Chagos. Die letzten, von Seefahrern die Chagos-Bank genannt, bilden eine von dem ſchmalen, ſchon vielfach durchbrochenen Corallenriff umzingelte Lagune. Ihre Längen- und Breiten-Durchmeſſer erreichen 22 und 18 geographiſche Meilen. Während die eingeſchloſſene Lagune nur von 17 bis 40 Faden Tiefe hat, findet man Grund in kleiner Entfernung von dem äußeren Rande der, wie es ſcheint, im Sinken begriffenen Corallenmauer kaum in 210 Faden Tiefe (Darwin, Structure of Coral Reefs p. 39, 111 und 183). Bei der Corallen-Lagune Keeling-atoll ſüdlich von Sumatra erreichte nach Capitän Fitz-Roy, in nur 2000 yards Abſtand von dem Riff, die Sonde ſelbſt in 7200 Fuß Meerestiefe noch keinen Grund.

„Die Corallenformen, welche im rothen Meere dichte, wandartige Maſſen bilden, ſind: Mäandren, Aſträen, Favia, Madreporen (Poriten), Pocillopora Hemprichii

Milleporen und Heteroporen. Die letzten gehören mit zu den massenhaftesten, ob sie gleich schon ästig sind. Die tiefsten Corallenstöcke, welche, durch Lichtbrechung vergrößert, dem Auge wie die Kuppel eines Domes erscheinen, sind hier, so viel sich beurtheilen läßt, Mäandren und Asträen." (Ehrenberg, handschriftliche Notizen.) Man muß unterscheiden zwischen den einzelnen und zum Theil freien Polypenstöcken und denen, welche mauerartig gleichsam Gebirgsarten bilden.

Ist die Anhäufung bauender Polypenstöcke in einigen Regionen so auffallend, so kann nicht minderes Erstaunen erregen der völlige Mangel dieser Bauten in anderen Regionen, die den ersteren oft so nahe liegen. Es müssen eigene, noch unergründete Verhältnisse der Strömung, der partiellen Meeres-Temperatur und der Nahrung Anhäufung und Mangel bestimmen. Daß gewisse dünnzweigige Corallenarten bei minderer Ablagerung von Kalkerde auf ihrer Rückenseite (d. i. in der der Mundöffnung entgegengesetzten Seite) die Ruhe der inneren Lagunen vorziehen, ist wohl nicht zu läugnen; aber dieser Hang zum unbewegten Wasser darf nicht, wie nur zu oft geschehen (Annales des Sciences naturelles T. VI. 1825 p. 277), als eine Eigenschaft der ganzen Thierclasse betrachtet werden. Nach Ehrenberg's und Chamisso's Erfahrungen im rothen Meere und in den atollreichen Marshall-Inseln östlich von den

Carolinen, nach Cap. Bird Allen's und Moresby's Beobachtungen in Westindien und den Maldiven können lebende Madreporen, Milleporen, Asträen und Mäandrinen den stärksten Wellenschlag (a tremendous surf) ertragen (Darwin, Coral Reefs p. 63—65); ja sie scheinen sogar die stürmische Exposition vorzuziehen. Die lebendigen Kräfte des Organismus, ordnend den zelligen Bau, welcher zu Felsenhärte altert, widerstehen wundersam siegreich den mechanischen Kräften, dem Stoß des bewegten Wassers.

Ganz ohne Corallenriffe sind in der Südsee, trotz der Nähe so vieler Atolls der Niedrigen Inseln, der Archipel von Mendaña oder der Marquesas, die Galapagos und die ganze Westküste des Neuen Continents. Allerdings ist der Meerstrom der Südsee, welcher die Küsten von Chili und Peru bespült und dessen niedrige Temperatur ich im Jahr 1802 aufgefunden, nur 12°½ Réaum., wenn die ruhenden Wasser außerhalb des kalten, sich bei der Punta Parima gegen Westen wendenden Stromes 22° bis 23° Wärme haben. Auch bei den Galapagos haben kleine Strömungen zwischen den Inseln eine Temperatur von nur 11°,7 Réaum. Aber diese niedrige Temperatur herrscht nicht weiter nördlich an den Küsten der Südsee von Guayaquil bis Guatimala und Mexico; sie herrscht nicht bei den capverdischen Inseln, an der ganzen Westküste von Afrika, um die

kleinen Inſeln St. Paul, St. Helena, Aſcenſion und San Fernando Noronha: die doch alle ohne Corallenriffe ſind.

Iſt dieſe Abweſenheit der Riffe charakteriſtiſch für die weſtlichen Küſten von Amerika, Afrika und Neu-Holland; ſo ſind die Riffe dagegen häufig an den öſtlichen Küſten des tropiſchen Amerika, an den afrikaniſchen von Zanzibar und den auſtraliſchen von Neu-Süd-Wales. Ich habe am meiſten Gelegenheit gehabt Corallenbänke zu unterſuchen im Inneren des mexicaniſchen Meerbuſens, und ſüdlich von der Inſel Cuba in den ſogenannten Gärten des Königs und der Königinn, Jardines y Jardinillos del Rey y de la Reyna. Chriſtoph Columbus ſelbſt hat dieſer kleinen Inſelgruppe, auf ſeiner zweiten Reiſe, im Mai 1494, dieſen Namen gegeben: weil durch das anmuthige Gemiſch von der ſilberblättrigen, baumartigen Tournefortia gnapholoides, von blühenden Dolichos-Arten, von Avicennia nitida und Mangle-Hecken (Rhizophora) die Corallen-Eilande wie einen Archipel von ſchwimmenden Gärten bilden. »Son Cayos verdes y graciosos, llenos de arboledas«, ſagt der Admiral. Ich habe mich mehrere Tage in dieſen Gärten öſtlich von der großen mahagonyreichen Tannen-Inſel, Isla de Pinos, aufgehalten (auf der Schifffahrt von Batabano nach Trinidad de Cuba), um die Länge der einzelnen Cayos zu beſtimmen.

Die Cayos: flamenco, bonito, de Diego Perez und de piedras ſind Coralleninſeln, welche kaum 8 bis 14 Zoll über dem Meeresſpiegel hervorragen. Der obere Rand der Riffe beſteht nicht etwa bloß aus abgeſtorbenen Polypenſtöcken; er wird vielmehr von einem wirklichen Conglomerat gebildet, in welchem ſich eckige Corallenſtücke, in verſchiedenen Richtungen mit Quarzkörnern zuſammengekittet, eingebacken finden. Im Cayo de piedras ſah ich ſolche eingebackene Corallenſtücke, die bis drei Cubikfuß maßen. Mehrere der weſtindiſchen kleinen Corallen-Eilande haben ſüßes Waſſer: eine Erſcheinung, die überall, wo ſie ſich darbietet, z. B. um Radak in der Südſee (Chamiſſo in Kotzebue's Entdeckungsreiſe Bd. III. S. 108), umſtändlicher unterſucht zu werden verdiente, da ſie bald einem hydroſtatiſchen Druck, wirkend von einer fernen Küſte her (wie in Venedig und in der Bai von Xagua, öſtlich von Batabano), bald der Filtration von Regenwaſſern zugeſchrieben wird. (S. mein Essai politique sur l'Ile de Cuba T. II. p. 137.)

Der lebendige gallertartige Ueberzug des Kalkgerüſtes der Corallenſtöcke zieht Nahrung ſuchende Fiſche und ſelbſt Seeſchildkröten an. Zu Columbus Zeit war dieſe jetzt ſo einſame Gegend der Königsgärten durch eine ſonderbare Art der Induſtrie des Küſtenvolkes von Cuba belebt. Man bediente ſich nämlich eines fiſchenden Fiſchchens, um Seeſchildkröten zu fangen: der

Remora, des ſogenannten Schiffhalters, wahrſcheinlich der Echeneis Naucrates. An den Schwanz des Fiſches wurde eine lange ſtarke Schnur von Palmenbaſt befeſtigt. Die Remora (im Spaniſchen Reves, der Umgekehrte, weil man Rücken und Abdomen auf den erſten Anblick verwechſelt) ſaugt und heftet ſich feſt an der Schildkröte durch die gezahnten und beweglichen Knorpelplatten ihres oberen Kopfſchildes. Sie ließe ſich lieber in Stücke zerreißen, ſagt Columbus, als daß ſie ihre Beute aufgäbe. Der kleine Fiſch und die Schildkröte wurden zuſammen herausgezogen. »Nostrates«, erzählt der gelehrte Secretär Carls V, Martin Anghiera, »piscem Reversum appellant, quod versus venatur. Non aliter ac nos canibus gallicis per aequora campi lepores insectamur, illi (incolae Cubae insulae) venatorio pisce pisces alios capiebant.« (Petr. Martyr, Oceanica 1532 Dec. I p. 9; Gomara, Hist. de las Indias 1553 fol. XIV.) Wir erfahren durch Dampier und Commerſon, daß dieſe Jagdliſt, der Gebrauch eines fiſchenden Saugfiſches, an der Oſtküſte von Afrika bei Cap Natal und Mozambique, wie auf der Inſel Madagascar ſehr gebräuchlich ſei (Lacépède, Hist. nat. des Poissons T. I. p. 55). Bei Völkerſtämmen, die keinen Zuſammenhang mit einander haben, erzeugen Bekanntſchaft mit den Sitten der Thiere und ähnliches Bedürfniß dieſelben Jagdliſten.

Wenn auch, wie wir schon oben bemerkt, der eigentliche Sitz der die Kalkmauern aufbauenden Lithophyten die Zone zwischen 22° und 24° nördlich und südlich vom Aequator ist, so finden sich doch noch, wie man glaubt, vom warmen Golfstrom begünstigt, Corallenriffe um die Bermuden (Br. 32° 23′), welche Lieutenant Nelson vortrefflich beschrieben hat (Transactions of the Geological Soc. 2d Ser. Vol. V. P. 1. 1837 p. 103). In der südlichen Hemisphäre sind Corallen (Milleporen und Celleporen) einzeln noch bis Chiloe, bis zum Chonos-Archipel und dem Feuerlande bis 53°, ja Reteporen bis 72° ½ Br. gefunden worden.

Seit der zweiten Reise des Cap. Cook hat die von ihm, wie von Reinhold und Georg Forster aufgestellte Hypothese, nach welcher durch lebendige Kräfte die flachen Corallen-Eilande der Südsee aus den Tiefen des Meeresgrundes aufgebaut wären, viele Vertheidiger gefunden. Die ausgezeichneten Naturforscher Quoy und Gaimard, welche den Capitän Freycinet in seiner Weltumseglung auf der Fregatte Uranie begleitet, haben sich zuerst 1823 gegen die Ansichten der beiden Forster, Vaters und Sohnes, von Flinders und Péron mit großer Freimüthigkeit ausgesprochen (Annales des Sciences naturelles T. VI. 1825 p. 273). »En appelant l'attention des naturalistes sur les animalcules des coraux, nous espérons démontrer que tout ce qu'on a

dit ou cru observer jusqu'à ce jour relativement aux immenses travaux qu'ils sont susceptibles d'exécuter, est le plus souvent inexact et toujours excessivement exagéré. Nous pensons que les coraux, loin d'élever, des profondeurs de l'Océan, des murs perpendiculaires, ne forment que des couches ou des encroûtemens de quelques toises d'épaisseur.« Quoy und Gaimard haben auch (p. 289) die Vermuthung ausgesprochen, daß die Atolls (Corallenmauern, die eine Lagune einschließen) unterseeischen vulkanischen Kratern ihren Ursprung verdanken. Die Tiefe, in der die Corallenriffe bildenden Thierchen (die Asträen z. B.) leben können, haben sie gewiß zu gering angeschlagen, da sie ihnen nämlich höchstens 25 bis 30 Fuß unter der Meeresfläche geben. Ein Naturforscher, welcher den Schatz seiner eigenen Beobachtungen durch Vergleichung mit den von Anderen in vielen Weltgegenden gesammelten vermehren konnte, Charles Darwin, setzt mit mehr Sicherheit die Region der lebenden Corallen auf 20 bis 30 Faden (Darwin, **Journal 1845 p. 467**; dess. **Structure of Coral Reefs p. 84—87**; Sir Robert Schomburgk, **Hist. of Barbados 1848 p. 636**). Das ist auch die Tiefe, in der Professor Edward Forbes in dem griechischen Meere die meisten Corallen gefunden. Es ist seine 4te Region der Seethiere in der sinnreichen Arbeit über die Provinces of Depth und die geographische Verbreitung der

Mollusken in ſenkrechtem Abſtande von der Oberfläche (Report on Aegean Invertebrata in dem Report of the 13th meeting of the British Association, held at Cork in 1843, p. 151 und 161). Es ſcheint aber, als wäre nach Verſchiedenheit der Corallen-Species beſonders bei den zarteren, welche minder mächtige Stöcke bilden, die Tiefe, bis zu der ſie leben, überaus verſchieden.

Sir James Roß hat auf ſeiner Expedition nach dem Südpol Corallen in großer Tiefe mit dem Senkblei heraufgezogen, und ſie Herrn Stokes und Prof. Forbes zu genauer Unterſuchung anvertraut. Lebend in ganz friſchem Zuſtande wurden weſtlich vom Victoria-Lande in der Nähe der Inſel Coulman, in 72° 31′ ſüdlicher Breite und 270 Faden Tiefe, Retepora cellulosa, eine Hornera und Prymnoa Rossii gefunden, die letzte einer Art der norwegiſchen Küſte ſehr analog. (Vergl. Roß, Voyage of discovery in the Southern and Antarctic Regions Vol. I. p. 334 und 337.) Auch im hohen Norden iſt der grönländiſche Dolbenwebel (Umbellaria groenlandica) von Wallfiſchfängern aus der Tiefe von 236 Faden lebendig herausgezogen worden (Ehrenberg in den Abhandl. der Berl. Akad. aus dem J. 1832 S. 430). Daſſelbe Verhältniß zwiſchen Species und Standort finden wir wieder bei den Spongien, die freilich jetzt mehr zu den Pflanzen als zu den Zoophyten gezählt werden. An der kleinaſiatiſchen

Küſte wird der gemeine Seeſchwamm in 5 bis 30 Faden Tiefe gefiſcht, wenn man eine ſehr kleine Species deſſelben Geſchlechts erſt 180 Faden tief findet (Forbes und Sprutt, Travels in Lycia 1847 Vol. II. p. 124). Es iſt ſchwer zu errathen, was die Aſträen, Madreporen, Mäandren und die ganze Gruppe der tropiſchen Pflanzencorallen, welche große zellige Kalkmauern aufzuführen vermögen, hindert in ſehr tiefen Waſſerſchichten zu leben. Die Abnahme der Temperatur iſt nur langſam, der Mangel an Licht faſt derſelbe; und das Leben zahlreicher Infuſorien in großen Meerestiefen beweiſt, daß es den Polypenſtöcken daſelbſt nicht an Nahrung fehlen würde.

In Gegenſatz mit der bisher allgemein verbreiteten Annahme von Abweſenheit aller Organismen und lebendiger Geſchöpfe im todten Meere verdient hier noch bemerkt zu werden, daß mein Freund und Mitarbeiter Herr Valenciennes durch den Marquis Charles de l'Escalopier wie durch den franzöſiſchen Conſul Botta ſchöne Exemplare von Porites elongata aus dem todten Meere empfangen hat. Dieſe Thatſache iſt von um ſo größerem Intereſſe, als dieſe Species ſich nicht im mittelländiſchen, aber wohl im rothen Meere findet, das nach Valenciennes wenige Organismen mit dem Mittelmeere gemein hat. Wie eine Pleuronectes-Art, ein Seefiſch, in Frankreich tief in das Innere des Landes hinauf-

geſtiegen iſt und ſich an die Kiemen-Reſpiration in ſüßem Waſſer gewöhnt hat, ſo finden wir bei dem oben genannten Corallenthierchen (Porites elongata Lamarck) ebenfalls eine merkwürdige Flexibilität der Organiſation, da dieſelbe Art zugleich in dem mit Salzen überſchwängerten Waſſer des todten Meeres und im freien Ocean bei den Séchelles-Inſeln lebt (ſ. meine Asie centrale T. II. p. 517).

Nach den neueſten chemiſchen Analyſen des jüngeren Silliman enthält das Genus Porites wie viele andere zellige Corallenſtöcke (Madreporen, Aſträen und Mäandrinen von Ceylon und den Bermuden), außer 92—95 Procent kohlenſaurem Kalk und Bittererde, auch etwas Fluor- und Phosphorſäuren (vergl. James Dana's, des Geologen in der United States exploring Expedition unter dem Befehle des Cap. Wilkes, Structure and Classification of Zoophytes 1846 p. 124—131). Die Anweſenheit des Fluor in dem Polypengerüſte erinnert an den fluorſauren Kalk der Fiſchknochen nach Morechini's und Gay-Luſſac's Verſuchen in Rom. Kieſelerde iſt in den Corallenſtöcken nur in ſehr geringer Menge der fluor- und phosphorſauren Kalkerde beigemengt: aber ein Corallenthier, das den Horncorallen verwandt iſt, Gray's Hyalonema (der Glasfaden), hat eine Axe von reinen Kieſelfaſern, einem herabhangenden Zopfe ähnlich. Profeſſor Forchhammer, der ſich neuerlichſt in

gründlich mit den Analyſen des Seewaſſers in den verſchiedenſten Weltgegenden beſchäftigt hat, findet den Kalkgehalt in dem antilliſchen Meere merkwürdig gering. Die Kalkerde beträgt dort nur $^{247}/_{10000}$, während ſie im Kattegat bis $^{371}/_{10000}$ ſteigt. Er iſt geneigt dieſen Unterſchied den vielen Corallenbänken an den weſtindiſchen Inſeln zuzuſchreiben, welche ſich die Kalkerde aneignen und das Meerwaſſer erſchöpfen (Report of the 16th meeting of the British Association for the advancement of Science, held in 1846; p. 91).

Charles Darwin hat auf eine ſcharfſinnige Weiſe den genetiſchen Zuſammenhang zwiſchen Küſtenriffen, Inſeln umzingelnden Riffen und Lagunen-Inſeln, d. h. innere Lagunen umgebenden, ſchmalen, ringförmigen Corallenbänken, wahrſcheinlich gemacht. Nach ihm ſind dieſe dreifachen Bildungen von dem Oſcillations-Zuſtande des Meeresbodens, von periodiſchen Hebungen und Senkungen abhängig. Der mehrfach geäußerten Hypotheſe, nach welcher die Lagunen-Inſeln oder Atolls in ihren zirkelförmig geſchloſſenen Corallenriffen die Geſtaltung eines ſubmarinen Kraters, gleichſam den Aufbau auf einem vulkaniſchen Kraterrande bezeichnen ſollen, ſteht die Größe ihrer Durchmeſſer von 8, 10 oder gar 15 geographiſchen Meilen entgegen. Unſere feuerſpeienden Berge haben ſolche Krater nicht; und will man die Lagune mit der geſunkenen Wallebene und

das ſchmale einſchließende Riff mit einem der Ringgebirge des Erdmondes vergleichen, ſo vergeſſe man nicht, daß jene Ringgebirge nicht Vulkane, ſondern umwallte Landſchaften ſind. Nach Darwin iſt der Hergang der Bildung dieſer: aus einem von einem Corallenriffe nahe umgürteten Inſelberge wird, indem derſelbe ſinkt und indem das gleichmäßig ſinkende fringing reef durch neuen ſenkrechten Aufbau nach der Oberfläche ſtrebender Corallenthierchen ſich erhebt, zuerſt ein die Inſel aus der Ferne umzingelndes Riff, ſpäter durch fortſchreitendes Sinken und Verſchwinden der Inſel ein Atoll. Nach dieſer Anſicht, welche Inſeln als die am meiſten hervorſtehenden Höhen (Culminationspunkte) eines unterſeeiſchen Landes bezeichnet, würde uns die relative Lage der Corallen-Eilande das offenbaren, was wir kaum durch das Senkblei ermitteln können: die vormalige Geſtaltung und die Gliederung der Feſten. Dieſer anziehende Gegenſtand, auf deſſen Zuſammenhang mit den Wanderungen der Pflanzen und der Verbreitung der Menſchenracen wir ſchon im Eingang dieſer Note aufmerkſam gemacht haben, wird erſt dann zu völliger Klarheit kommen, wenn es gelingen ſollte mehr Kenntniß von der Auflagerungstiefe und der Natur der Gebirgsmaſſen zu erhalten, welche den unteren, bereits abgeſtorbenen Schichten der Polypenſtöcke zur Grundlage dienen.

[8] (S. 13.) Von den ſamothraciſchen Sagen.

Diodor hat uns dieſe merkwürdigen Sagen erhalten, deren Wahrſcheinlichkeit dem Geognoſten faſt zur hiſtoriſchen Gewißheit wird. Die Inſel Samothrace, einſt auch Aethiopea, Dardania, Leucania oder Leucoſia beim Scholiaſten zum Apollonius Rhodius genannt, ein Sitz der alten Myſterien der Cabiren, ward von dem Reſt eines Urvolkes bewohnt, aus deſſen eigenthümlicher Sprache ſich mehrere Worte ſpäterhin noch bei den Opferceremonien erhalten haben. Die Lage der Inſel, dem thraciſchen Hebrus gegenüber und den Dardanellen nahe, macht begreiflich, warum gerade hier eine umſtändlichere Tradition von der großen Cataſtrophe eines Durchbruchs der Pontus-Binnenwaſſer unter den Menſchen übrig geblieben war. Es wurden dort auf beſtimmten Grenzaltären der Fluth heilige Gebräuche verrichtet, und in Samothrace ſowohl als bei den Böotiern war der Glaube an den periodiſchen Untergang des Menſchengeſchlechts (ein Glaube, welcher ſich auch bei den Mexicanern als Mythe von vier Weltzerſtörungen findet) an geſchichtliche Erinnerungen einzelner Fluthen geknüpft (Otfr. Müller, Geſchichten Helleniſcher Stämme und Städte Bd. I. S. 65 und 119).

Die Samothracier erzählten, nach Diodor, das schwarze Meer sei ein inländischer See gewesen, der, von den hineinfließenden Flüssen anschwellend (lange vor den Ueberschwemmungen, die sich bei andern Völkern zugetragen), erst die Verengung des Bosporus und nachher die des Hellesponts durchbrochen habe (Diod. Sicul. lib. V cap. 47 pag. 369 Wesseling.). Ueber diese alten Naturrevolutionen, welche Dureau de la Malle in einem eigenen Werke behandelt, ist alles gesammelt in Carl von Hoff's wichtigem Werke: Geschichte der natürlichen Veränderungen der Erdoberfläche Th. I. 1822 S. 105—162 und in Creuzer's Symbolik, 2te Aufl. Th. II. S. 285, 318 und 361. Die samothracischen Sagen spiegeln sich gleichsam ab in der Schleusen-Theorie des Strato von Lampsacus, nach welcher das Anschwellen der Wasser im Pontus erst den Durchbruch der Dardanellen und dann noch die Eröffnung der Hercules-Säulen veranlaßte. Strabo hat uns in dem ersten Buche seiner Geographie unter den kritischen Auszügen aus dem Werke des Eratosthenes ein merkwürdiges Fragment der verloren gegangenen Schrift des Strato aufbewahrt. Es bietet Ansichten dar, welche fast den ganzen Umkreis des Mittelmeeres berühren.

„Strato von Lampsacus", heißt es im Strabo (lib. I pag. 49 und 50 Casaub.), „geht mehr noch als der

yder Xanthus (welcher Muſchel-Abdrücke fern vom Meere beſchreibt) auf die Darlegung der Urſachen der Erſcheinungen aus. Er behauptet, der Euxinus habe jedem keine Mündung bei Byzantium gehabt, ſondern die in denſelben einſtrömenden Flüſſe hätten durch den Andrang der angeſchwollenen Waſſermaſſe ihn geöffnet, worauf das Waſſer in die Propontis und den Helleſpont abfloß. Daſſelbe ſei auch unſerem Meere (dem mittelländiſchen) widerfahren; denn ebenfalls hier ſei die Landenge bei den Säulen durchbrochen worden, als das Meer von den Strömen gefüllt war, durch deren Abfluß die ehemaligen Sumpfufer aufgedeckt (getrocknet) wurden. Als Beweis führt Strato an: zuvörderſt, daß der äußere und innere Meeresboden verſchieden ſei; ſodann, daß noch jetzt eine unterſeeiſche Erdbank ſich hinzieht von Europa bis nach Libyen, wie wenn das innere und äußere Meer ehedem nicht eines waren. Auch ſei der Pontus am ſeichteſten; ſehr tief hingegen das cretiſche, das ſiciliſche und das ſardoiſche Meer. Denn durch die vielen und großen von Norden einſtrömenden Flüſſe werde jener mit Schlamm gefüllt, die anderen aber bleiben tief. Daher ſei auch das pontiſche Meer das ſüßeſte, und die Ausflüſſe geſchehen nach Gegenden, wohin der Boden ſich abſenkt. Auch ſcheine der ganze Pontus, wenn ſolche Zuflüſſe fortwähren, dereinſt verſchlammt zu werden. Denn ſchon jetzt verſumpfe

Sage von einer jene Gegend umgestaltenden großen Fluth hindeute"; soll hier nicht entschieden werden.

(S. 15.) Den Niederschlag der Wolken.

Der Strom senkrecht aufsteigender Luft ist eine Hauptursache der wichtigsten meteorologischen Erscheinungen. Wenn eine Wüste, eine pflanzenleere, sandige Fläche von einer hohen Gebirgskette begrenzt ist, so sieht man den Seewind dickes Gewölk über die Wüste hintreiben, ohne daß der Niederschlag früher als an dem Gebirgsrücken erfolgt. Dieses Phänomen wurde ehemals sehr unpassend durch eine Anziehung erklärt, welche die Bergkette gegen die Wolken ausübe. Der wahre Grund scheint in der von der Sandebene aufsteigenden Säule warmer Luft zu liegen, welche die Dunstbläschen hindert sich zu zersetzen. Je vegetationsleerer die Fläche ist, je mehr sich der Sand erhitzt; desto höher ziehen die Wolken, desto weniger kann der Niederschlag erfolgen. Ueber dem Abhange des Gebirges hören diese Ursachen auf. Das Spiel des senkrechten Luftstroms ist dort schwächer, die Wolken senken sich, und die Zersetzung geschieht in der kühleren Luftschicht. So stehen Mangel an Regen und Pflanzenlosigkeit der Wüste in Wechselwirkung mit einander. Es regnet nicht, weil die unbedeckte, vegetationsleere Sandfläche sich stärker erhitzt und mehr Wärme ausstrahlt. Die

Wüſte wird nicht zur Steppe oder Grasflur, weil ohne Waſſer keine organiſche Entwickelung möglich iſt.

[10] (S. 17.) Die erhärtende, wärmeentbindende Erdmaſſe.

Wenn nach der längſt veralteten Hypotheſe der Neptuniſten auch die ſogenannten uranfänglichen Gebirgsarten aus einer Flüſſigkeit ſich niederſchlugen, ſo mußte bei dem Uebergange der Erdrinde aus dem flüſſigen in den feſten Zuſtand eine ungeheure Menge Wärme frei werden, welche Urſach neuer Verdampfung und neuer Niederſchläge wurde. Dieſe letzteren erfolgten um ſo ſchneller, um ſo tumultuariſcher und unkryſtalliniſcher, je ſpäter ſie ſich bildeten. Eine ſolche plötzliche Wärme-Entbindung aus der erhärtenden Erdrinde konnte demnach, unabhängig von der Polhöhe des Orts, unabhängig von der Lage der Erdachſe, locale Temperatur-Erhöhungen des Luftkreiſes veranlaſſen, welche auf die Vertheilung der Gewächſe einwirkten. Sie konnte zugleich eine Art der Poroſität verurſachen, auf die manche räthſelhafte geognoſtiſche Erſcheinung in Flözgebirgen hinzudeuten ſcheint. Ich habe dieſe Vermuthungen in einer kleinen Abhandlung „über urſprüngliche Poroſität“ (ſ. mein Werk: Verſuche über die chemiſche Zerſetzung des Luftkreiſes 1799 S. 177 und Moll's Jahrbücher der Berg- und Hütten-

kunde 1797 S. 234) umständlich entwickelt. Nach meinen neueren Ansichten kann, in der Urzeit, die im Innern geschmolzene, vielfach erschütterte und zerklüftete Erde ihrer oxydirten Oberfläche lange eine hohe Temperatur (unabhängig von der Stellung gegen die Sonne und von den Breitengraden) gegeben haben. Welchen Einfluß auf das Klima von Deutschland würde nicht jetzt noch auf Jahrhunderte eine tausend Klafter tiefe, offene Spalte ausüben, die von dem adriatischen Meerbusen bis an die nordische Küste reichte? Wenn in dem gegenwärtigen Zustande des Erdkörpers, bei dem durch lange Ausstrahlung fast gänzlich hergestellten, von Fourier in der Théorie analytique de la chaleur zuerst berechneten Stabilitäts-Verhältniß, der äußere Luftkreis nur noch durch die unbedeutenden Oeffnungen weniger Vulkane mit dem geschmolzenen Inneren in unmittelbare Verbindung tritt; so ergoß in der Urzeit dieses Innere durch viele, bei den sich oft erneuernden Faltungen der Gebirgsschichten erzeugte Klüfte und Spalten heiße Luftströme in die Atmosphäre. Diese Ergießungen waren unabhängig von den Abständen vom Aequator. Jeder neu geballte Planet muß so in seinem früheſten Zustande sich selbst eine Temperatur ertheilt haben, welche erst später durch die Stellung zum Centralkörper, die Sonne, bestimmt wurde. Auch die Mond-Oberfläche zeigt Spuren dieser Reaction des Inneren gegen die Rinde.

[11] (S. 18.) Die Berggehänge des südlichſten Mexico.

Das grünſteinartige Kugelgeſtein in dem Bergrevier von Guanaxuato iſt ganz dem Kugelgeſtein des fränkiſchen Fichtelgebirges gleich. Beide bilden groteſke Kuppen, welche den Uebergangs-Thonſchiefer durchbrechen und auf denſelben aufgeſetzt ſind. Eben ſo bilden Perlſtein, Porphyrſchiefer, Trachyt und Pechſtein-Porphyr Felſen von derſelben Form im mexicaniſchen Gebirge bei Cinapecuaro und Moran, in Ungarn, in Böhmen und in dem nördlichen Aſien.

[12] (S. 21.) Der Drachenbaum von Orotava.

Der coloſſale Drachenbaum, **Dracaena draco**, ſteht in dem Garten des Hrn. Franqui, in dem Städtchen Orotava, dem alten Taoro, einem der anmuthigſten Orte der Welt. Wir fanden den Umfang des Drachenbaums im Junius 1799, als wir den Pic von Teneriffa beſtiegen, 45 Pariſer Fuß. Unſre Meſſung geſchah mehrere Fuß über der Wurzel. Noch tiefer, dem Boden näher, giebt Le Dru dem Rieſenbaume 74 Fuß Umfang. Nach George Staunton hat in 10 Fuß Höhe der Stamm noch 12 Fuß Durchmeſſer. Die Höhe iſt nicht viel über 65 Fuß. Die Sage geht, daß dieſer

Drachenbaum von den Guanchen (wie die Esche zu Ephesus von den Hellenen, die von Xerxes geschmückte Platane in Lydien, oder der heilige Banyanen-Feigenbaum auf Ceylon) verehrt wurde, und daß er 1402, bei der ersten Expedition der Béthencourts, schon so dick und so hohl als jetzt gefunden ward. Bedenkt man, daß die Dracaena überaus langsam wächst, so kann man auf das hohe Alter des Baums von Orotava schließen. Berthelot sagt in seiner Beschreibung von Teneriffa: »en comparant les jeunes Dragonniers, voisins de l'arbre gigantesque, les calculs qu'on fait sur l'âge de ce dernier, effraient l'imagination.« (Nova acta Acad. Leop. Carol. Naturae Curiosorum T. XIII. 1827 p. 781.) Der Drachenbaum wird auf den canarischen Inseln, auf Madera und Porto Santo seit den ältesten Zeiten cultivirt, und ein genauer Beobachter, Leopold von Buch, hat ihn auf Teneriffa bei Igueste selbst wild gefunden. Sein ursprüngliches Vaterland ist daher nicht Ostindien, wie man lange geglaubt hat; und seine Erscheinung widerspricht der Behauptung derer nicht, welche die Guanchen als ein völlig isolirtes, atlantisches Stammvolk, ohne Verkehr mit den afrikanischen und asiatischen Nationen, betrachten. Die Form der Dracänen ist wiederholt an der Südspitze von Afrika, auf Bourbon, in China und Neu-Seeland. In diesen entlegenen Weltgegenden findet man Arten

deſſelben Geſchlechts; keine aber im Neuen Continent, wo ihre Form durch die Yucca erſetzt wird. Dracaena borealis Aiton iſt eine ächte Convallaria, deren ganzen Habitus ſie auch hat. (Humboldt, Relat. Hist. T. I. p. 118 und 639.) Ich habe auf der letzten Tafel von dem pittoreſken Atlas meiner amerikaniſchen Reiſe (Vues des Cordillères et Monumens des peuples indigènes de l'Amérique Pl. LXIX) den Drachenbaum von Orotava nach einer ſchon im Jahr 1776 von F. d'Ozonne angefertigten Zeichnung abbilden laſſen. Ich fand dieſelbe in dem handſchriftlichen Nachlaß des berühmten Borda, in dem noch ungedruckten Reiſejournale, welches mir das Dépôt de la Marine anvertraute und welchem ich wichtige aſtronomiſch-geographiſche, wie auch barometriſche und trigonometriſche Notizen entlehnt habe (Relat. hist. T. I. p. 282). Die Meſſung der Dracäna in der Villa Franqui geſchah auf der erſten Reiſe von Borda, mit Pingré (1771), nicht auf der zweiten (1776), der mit Varela. Man behauptet, daß im 15ten Jahrhunderte, in den früheſten Zeiten der normänniſchen und ſpaniſchen Conquiſta, in dem hohlen Baumſtamme an einem dort aufgerichteten kleinen Altar Meſſe geleſen wurde. Leider hat die Dracäna von Orotava in dem Sturm vom 21 Julius 1819 eine Seite ihrer Krone (des Gipfels) eingebüßt. Es giebt einen ſchönen und

großen englischen Kupferstich, der den gegenwärtigen Zustand des Baumes überaus naturgetreu darstellt.

Das Monumentale jener colossalen Lebensgestalten, der Eindruck der Ehrwürdigkeit, den sie bei allen Völkern erzeugen, haben Veranlassung dazu gegeben, daß man in neueren Zeiten mehr Sorgfalt auf die numerische Bestimmung des Alters und der Stammgröße verwandt hat. Die Resultate dieser Untersuchungen haben es dem Verfasser der wichtigen Abhandlung: de la longévité des arbres, dem älteren Decandolle, Endlicher, Unger und anderen geistreichen Botanikern nicht unwahrscheinlich gemacht, daß das Alter mehrerer noch lebenden Individuen bis zu den frühesten historischen Zeiten, wenn auch nicht des Nillandes, doch von Griechenland und Italien, hinaufreicht. »Plusieurs exemples«, heißt es in der Bibliothèque universelle de Genève T. XLVII. 1831 p. 50, »semblent confirmer l'idée qu'il existe encore sur le globe des arbres d'une antiquité prodigieuse et peut-être témoins de ses dernières révolutions physiques. Lorsqu'on regarde un arbre comme un agrégat d'autant d'individus soudés ensemble qu'il s'est développé de bourgeons à sa surface, on ne peut pas s'étonner si, de nouveaux bourgeons s'ajoutant sans cesse aux anciens, l'agrégat qui en résulte, n'a point de terme nécessaire à son existence.« Eben

ſo ſagt Agardh: „wenn in der Pflanze mit jedem Sonnenjahre ſich neue Theile erzeugen, und die älteren, erhärteten durch neue, der Saftführung fähige, erſetzt werden; ſo entſteht das Bild eines Wachsthums, welchen nur äußere Urſachen begrenzen.“ Die kurze Lebensdauer der Kräuter ſchreibt er „dem Uebergewicht des Blühens und Fruchtanſetzens über die Blattbildung“ zu. Unfruchtbarkeit iſt für die Pflanze eine Lebensverlängerung. Endlicher führt das Beiſpiel eines Exemplars von Medicago sativa, var. β versicolor, an, welches 80 Jahre lebte, weil es keine Früchte trug (Grundzüge der Botanik 1843 § 1003).

Mit den Drachenbäumen, die trotz der rieſenhaften Entwickelung ihrer geſchloſſenen Gefäßbündel, nach ihren Blüthentheilen, in eine und dieſelbe natürliche Familie mit dem Spargel und den Gartenzwiebeln geſetzt werden müſſen, gehört die Adansonia (der Affenbrodtbaum, Baobab) gewiß zu den größten und älteſten Bewohnern unſeres Planeten. Schon auf den erſten Entdeckungsreiſen der Catalanen und Portugieſen hatten die Seefahrer die Gewohnheit in dieſe beiden Baumarten ihre Namen einzuſchneiden: nicht immer bloß zu rühmlicher Erinnerung, ſondern auch als marcos, d. h. als Zeichen des Beſitzes, des Rechts, das ſich eine Nation durch frühere Auffindung zuſchreibt. Die portugieſiſchen Seefahrer zogen oft als marco oder Beſitz-

zeichen das Einſchneiden jenes ſchönen franzöſiſchen Denkſpruches vor, deſſen ſich der Infant Don Henrique der Entdecker häufig zu bedienen pflegte: talent de bien faire. So ſagt Manuel de Faria y Souſa ausdrücklich in ſeiner Asia Portuguesa (T. I. cap. 2 p. 14 und 18): »era uso de los primeros Navegantes de dexar inscrito el Motto del Infante, *talent de bien faire*, en la corteza de los arboles.« Vergl. auch Barros, Asia Dec. I. liv. II cap. 2, T. I. (Lisboa 1778) p. 148.

Der eben erwähnte Denkſpruch, im Jahr 1435, alſo 28 Jahre vor dem Tode des Infanten Don Henrique, Herzogs von Viſeo, von portugieſiſchen Seefahrern in zwei Bäume geſchnitten, hängt in der Geſchichte der Entdeckungen ſonderbar mit den Erörterungen zuſammen, welche die Vergleichung von Veſpucci's vierter Reiſe mit der von Gonzalo Coelho (1503) erregt hat. Veſpucci erzählt, daß Coelho's Admiralſchiff an einer Inſel ſcheiterte, die man bald für San Fernando Noronha, bald für den Peñedo de San Pedro, bald für die problematiſche Inſel St. Matthäus hielt. Die letzte wurde von Garcia Joſre de Loayſa am 15 October 1525 unter 2° ½ ſüdlicher Breite im Meridian des Cap Palmas, faſt im Golf von Guinea, entdeckt. Er blieb 18 Tage dort vor Anker; fand Kreuze, wild gewordene Orangenbäume, und zwei Stämme mit Inſchriften, die nun ſchon 90 Jahre alt waren (Navarrete T. V. p.

8, 247 und 401). Ich habe an einem anderen Orte (Examen critique de l'hist. de la Géographie T. V. p. 129—132), in den Unterſuchungen über die Glaubwürdigkeit von Amerigo Veſpucci, dies Problem näher beleuchtet.

Die älteſte Beſchreibung des Baobab (Adansonia digitata) iſt die des Venetianers Aloyſius Cadamoſto (der eigentliche Name war Alviſe da Ca da Moſto) von dem Jahre 1454. Er fand an der Mündung des Senegal, wo er ſich mit Antoniotto Uſodimare verband, Stämme, deren Umfang er 17 Klafter, alſo ohngefähr 102 Fuß, ſchätzte (Ramuſio Vol. I. p. 109). Er hatte ſie mit den früher geſehenen Drachenbäumen vergleichen können. Perrottet ſagt in ſeiner Flore de Sénégambie (p. 76), daß er Affenbrodtbäume geſehen, die bei nur 70 bis 80 Fuß Höhe 30 Fuß Durchmeſſer hatten. Dieſelben Dimenſionen waren von Adanſon in ſeiner Reiſe 1748 angegeben worden. Die größten Stämme des Affenbrodtbaums, welche er ſelbſt ſah (1749), theils auf einer der kleinen Magdalenen-Inſeln nahe am grünen Vorgebirge, theils an der Mündung des Senegal, hatten 25 bis 27 Fuß Durchmeſſer bei 70 Fuß Höhe, mit einer 170 Fuß breiten Krone. Adanſon ſetzt aber ſeiner Angabe hinzu, daß andere Reiſende Stämme von 30 Fuß Durchmeſſer gefunden haben. Holländiſche und franzöſiſche Seefahrer hatten mit 6 Zoll

langen Buchſtaben ihre Namen in die Bäume eingeſchnitten. Eine dieſer Inſchriften war aus dem 15ten (in den Familles des Plantes von Adanſon 1763 P. I. p. CCXV—CCXVIII ſteht wohl aus Verſehen: aus dem 14ten), die anderen alle aus dem 16ten Jahrhunderte. Aus der Tiefe der Einſchnitte, welche mit neuen Holzſchichten überzogen ſind (Adrien de Juſſieu, Cours de Botanique p. 62), und aus der Vergleichung der Dicke ſolcher Stämme, deren verſchiedenes Alter bekannt war, hat Adanſon das Alter berechnet, und für 30 Fuß Durchmeſſer eine Lebensdauer von 5150 Jahren gefunden (Voyage au Sénégal 1757 p. 66). Er ſetzt vorſichtig hinzu (ich ändere nicht ſeine bizarre Orthographie): le calcul de l'aje de chake couche n'a pas d'exactitude géométrike. In dem Dorfe Grand Galarques, ebenfalls in Senegambien, haben die Neger in einem hohlen Baobab den Eingang mit Sculpturen, welche aus dem noch friſchen Holze geſchnitten ſind, verziert. Der innere Raum dient zu den Gemeinde-Verſammlungen, die dort über ihre Intereſſen kämpfen. Dieſer Saal erinnert an die Höhle (specus) im Inneren einer Platane in Lycien, in welcher der vormalige Conſul Lucinius Mutianus mit 21 Fremden ſpeiſte. Plinius (XII, 3) giebt einer ſolchen Baumaushöhlung etwas reichlich die Weite von achtzig römiſchen Fußen. René Caillié hat den Baobab im Nigerthale bei Jenne,

Cailliaud in Nubien, Wilhelm Peters an der ganzen öſtlichen Küſte von Afrika gefunden: wo er Mulapa, d. i. Nlapa-Baum (eigentlich muti-nlapa), heißt und bis Lourenzo Marques, faſt bis 26° ſüdlicher Breite, reicht. Die älteſten und dickſten Bäume, die Peters ſah, „hatten 60 bis 70 Fuß in Umfang“. Wenn Cadamoſto im 15ten Jahrhunderte ſagte: eminentia non quadrat magnitudini; wenn auch Golberry (Fragmens d'un Voyage en Afrique T. II. p. 92) in der Vallée des deux Gagnacks Stämme, welche an der Wurzel 34 Fuß Durchmeſſer hatten, nur 60 Fuß hoch fand: ſo muß dies Mißverhältniß von Dicke und Höhe doch nicht für allgemein angenommen werden. „Sehr alte Bäume verlieren“, ſagt der gelehrte Reiſende Peters, „durch allmähliches Abſterben die Krone, und fahren fort an Umfang zuzunehmen. Oft genug ſieht man am Littoral von Oſt-Afrika 10 Fuß dicke Stämme bis 65 Fuß Höhe erreichen.“

Wenn demnach die kühnen Schätzungen von Adanſon und Perrottet den von ihnen gemeſſenen Adanſonien ein Alter von 5150 bis 6000 Jahren geben, was ſie freilich in die Zeiten der Pyramidenbauer oder gar in die des Menes, d. i. in eine Epoche hinauf rückt, in welcher das ſüdliche Kreuz noch im nördlichen Deutſchlande ſichtbar war (Kosmos Bd. II. S. 402 und 487): ſo bieten uns dagegen für unſere gemäßigte nördliche Zone die ſichreren Schätzungen nach Jahresringen und

nach dem aufgefundenen Verhältniß der Dicke der Holzschicht zur Dauer des Wachsthums kürzere Perioden dar. Decandolle findet, daß unter allen europäischen Baumarten die Taxus-Stämme das höchste Alter erreichen. Für den Stamm der Taxus baccata von Braburn in der Grafschaft Kent ergeben sich 30, für den schottischen von Fotheringall 25 bis 26, für die von Crow-hurst in Surrey und Rippon in Yorkshire 14½ und 12 Jahrhunderte (Decandolle de la longévité des arbres p. 65). Endlicher erinnert, „daß ein anderer Eibenbaum, auf dem Kirchhofe zu Grasford in Nord-Wales, der unter den Aesten 49 Fuß im Umkreise mißt, über 1400 Jahr alt ist, und einer in Derbyshire auf 2096 Jahre geschätzt wird. In Litthauen sind Linden gefällt worden von 82 Fuß Umfang und 815 gezählten Jahresringen.“ (Endlicher, Grundzüge der Botanik S. 399.) In der gemäßigten Zone der südlichen Hemisphäre erreichen die Eucalyptus-Arten einen ungeheuren Umfang; und da sie dabei über 230 Pariser Fuß Höhe erreichen, so contrastiren sie sonderbar mit unseren, nur in der Dicke colossalen Eibenbäumen (Taxus baccata). Herr Backhouse fand in der Emu-Bai am Littoral von Van Diemens Land Eucalyptus-Stämme, welche am Fuß 66, in 5 Fuß Höhe über dem Boden noch 47 Fuß Umfang hatten (Gould, Birds of Australia Vol. I. Introd. p. XV).

Nicht Malpighi, wie man gewöhnlich behauptet, ſondern der geiſtreiche Michel Montaigne hat das Verdienſt gehabt, 1581, in ſeinem Voyage en Italie, zuerſt des Verhältniſſes der Jahresringe zur Lebensdauer erwähnt zu haben (Adrien de Juſſieu, Cours élémentaire de Botanique 1840 p. 61). Ein geſchickter Künſtler, der mit Anfertigung aſtronomiſcher Inſtrumente beſchäftigt war, hatte Montaigne auf die Bedeutung der Jahresringe aufmerkſam gemacht; auch behauptet, daß der gegen Norden gerichtete Theil des Stammes engere Ringe zeige. Jean Jacques Rouſſeau hatte denſelben Glauben; und ſein Émile, wenn er ſich im Walde verirrt, ſoll ſich nach den Ablagerungen der Holzſchichten orientiren. Neue pflanzen-anatomiſche Beobachtungen lehren aber, daß, wie die Beſchleunigung der Vegetation, ſo auch der Stillſtand (die Remiſſionen) im Wachsthum, die ſo verſchiedenartige Erzeugung der Holzbündel-Kreiſe (Jahreslagen) aus den Cambium-Zellen von ganz anderen Einwirkungen als von der Stellung gegen die Himmelsgegend abhangen (Kunth, Lehrbuch der Botanik Th. I. 1847 S. 146 und 164: Lindley, Introduction to Botany 2d ed. p. 75).

Bäume, von denen einzelne Individuen zu mehr als 20 Fuß Durchmeſſer und zu einer Lebensdauer von vielen Jahrhunderten gelangen, gehören den verſchiedenſten natürlichen Familien an. Wir nennen hier:

Baobab, Drachenbäume, Eucalyptus-Arten, Taxodium distichum Rich., Pinus Lambertiana Douglas, Hymenaea Courbaril, Cäſalpinien, Bombax, Swietenia Mahagoni, den Banyanenbaum (Ficus religiosa), Liriodendron tulipifera (?), Platanus orientalis, unſere Linden, Eichen und Eibenbäume. Das berühmte Taxodium distichon, der Ahuahuete der Mexicaner (Cupressus disticha Linn., Schubertia disticha Mirbel) von Santa Maria del Tule im Staate Oaxaca hat nicht, wie Decandolle ſagt, 57, ſondern genau 38 Pariſer Fuß Durchmeſſer (Mühlenpfordt, Verſuch einer getreuen Schilderung der Republik Mexico Bd. I. S. 153). Die beiden ſchönen Ahuahuetes bei Chapoltepec (wahrſcheinlich aus einer alten Gartenanlage von Montezuma), die ich oft geſehen, meſſen nach der inhaltreichen Reiſe von Burkart (Bd. I. S. 268) nur 34 und 36 Fuß im Umkreiſe; nicht im Durchmeſſer, wie man irrthümlich oft behauptet hat. Die Buddhiſten auf Ceylon verehren den Rieſenſtamm des heiligen Feigenbaums von Anurahdepura. Die durch ihre Zweige wurzelnden Banyanen erreichen oft eine Dicke von 28 Fuß Durchmeſſer, und bilden, wie ſchon Oneſikritus ſich naturwahr ausdrückt, ein Laubdach, gleich einem vielſäuligen Zelte. (Laſſen, Indiſche Alterthumskunde Bd. I. S. 260.) Ueber Bombax Ceiba ſ. frühe Notizen aus der Zeit des Columbus in Bembo, Historiae Venetae 1551 fol. 83.

Unter den Eichenstämmen ist von den sehr genau gemessenen wohl der mächtigste in Europa der bei Saintes im Departement de la Charente inférieure, auf dem Wege nach Cozes. Der Baum hat, bei 60 Fuß Höhe, nahe am Boden 27 Fuß 8½ Zoll, 5 Fuß höher noch 21½ Fuß; wo die Hauptzweige anfangen, 6 Fuß Durchmesser. In dem abgestorbenen Theile des Stammes ist ein Kämmerchen vorgerichtet, 10 bis 12 Fuß weit und 9 Fuß hoch, mit einer halbrunden Bank, im frischen Holze ausgeschnitten. Ein Fenster giebt dem Inneren Licht: daher die Wände des, durch eine Thür verschlossenen Kämmerchens mit Farrenkräutern und Lichenen anmuthig bekleidet sind. Nach der Größe eines kleinen Holzstückes, das man über der Thüre ausschnitt und in dem man 200 Holzringe zählte, war das Alter der Eiche von Saintes auf 1800 bis 2000 Jahre zu schätzen. (Annales de la Société d'Agriculture de La Rochelle 1843 p. 380.)

Von dem sogenannten tausendjährigen Rosenbaume (Rosa canina) an der Gruftcapelle des Doms zu Hildesheim ist nach genauen urkundlichen Nachrichten, die ich der Güte des Herrn Stadtgerichts-Assessors Römer verdanke, nur der Wurzelstock von achthundertjährigem Alter. Eine Legende setzt den Rosenstock mit einem Gelübde des ersten Gründers des Domes, Ludwigs des Frommen, in Verbindung; und eine Urkunde aus dem

11ten Jahrhunderte meldet, „daß, als Bischof Hezilo den damals abgebrannten Dom wieder aufgebauet, er die Wurzeln des Rosenstockes mit einem, noch vorhandenen, Gewölbe umgeben, auf diesem Gewölbe die Mauer der 1061 wieder eingeweihten Gruftcapelle aufgeführt und an derselben die Zweige des Rosenstocks ausgebreitet habe." Der jetzt lebende, nur zwei Zoll dicke Stamm ist 25 Fuß hoch, und etwa 30 Fuß weit an der Außenwand der östlichen Gruftkirche ausgebreitet; gewiß auch von bedeutend hohem Alter, und des alten Rufes werth, der ihm in ganz Deutschland zu Theil geworden ist.

Wenn übermäßige Größe der organischen Entwickelung im allgemeinen für einen Beweis langer Lebensdauer gehalten werden kann, so verdient aus den Thalassophyten der unterseeischen Vegetation die Tang-Art Macrocystis pyrifera Agardh (Fucus giganteus) eine besondere Aufmerksamkeit. Diese Meerpflanze erreicht nach Capitän Cook und Georg Forster bis 360 englische oder 338 Pariser Fuß Länge, und übertrifft also die Länge der höchsten Coniferen, selbst die der Sequoia gigantea Endl. (Taxodium sempervirens Hook. et Arnott) aus Californien (Darwin, Journal of researches into Nat. Hist. 1845 p. 239). Capitän Fitz-Roy hat diese Angabe bestätigt (Narrative of the Voyages of the Adventure and Beagle Vol. II. p. 363). Macrocystis pyrifera vegetirt von

64° südlicher Breite bis 45° nördlicher Breite, bis zur Bahia de San Francisco an der Nordwest-Küste des Neuen Continents. Joseph Hooker glaubt sogar, daß diese Fucus-Art bis Kamtschatka hinaufsteige. In den Gewässern des Südpols sieht man sie schwimmen bis zwischen losen Eisschollen, pack-ice. (Joseph Hooker, Botany of the Antarctic Voyage under the command of Sir James Ross 1844 p. VII, 1 und 178; Camille Montagne, Botanique cryptogame du Voyage de la Bonite 1846 p. 36.) Die zelligen, band- und fadenförmigen Gebilde der Macrocystis, welche durch ein klauen-ähnliches Haftorgan am Meeresboden befestigt sind, scheinen in ihrer Verlängerung nur durch zufällige Zerstörung begrenzt zu werden.

[13] (S. 21.) Die phanerogamischen Pflanzenarten, welche bereits den Herbarien einverleibt sind.

Man muß sorgfältig drei Fragen von einander unterscheiden: 1) wie viel Pflanzenarten sind in gedruckten Werken beschrieben? 2) wie viel sind bereits entdeckt, d. h. in den Herbarien enthalten, ohne beschrieben zu sein? 3) wie viele existirten wahrscheinlich auf dem Erdboden? Murray's Ausgabe des Linné'schen Systems enthält, die Cryptogamen mitgerechnet, nur 10042

Species. Willdenow hatte in seiner Ausgabe der Species plantarum von 1797 bis 1807 bereits 17457 Species von Phanerogamen (Monandria bis Polygamia dioecia) beschrieben. Rechnet man dazu 3000 Species cryptogamischer Gewächse, so entsteht die von Willdenow angegebene Zahl von 20000 Arten. Neuere Untersuchungen haben gezeigt, wie tief diese Schätzung der beschriebenen und in den Herbarien aufbewahrten Species unter der Wahrheit zurückgeblieben ist. Robert Brown zählte zuerst (General remarks on the Botany of Terra Australis p. 4) über 37000 Phanerogamen. Ich habe damals die geographische Vertheilung von 44000 Phanerogamen und Cryptogamen unter die verschiedenen bereits durchforschten Erdtheile anzugeben versucht (Humboldt de distributione geographica Plantarum p. 23). Decandolle findet, indem er Persoon's Enchiridium mit seinem Universal-Systeme in 12 einzelnen Familien vergleicht, daß man in den Schriften der Botaniker und in europäischen Herbarien zusammen über 56000 Pflanzenarten vermuthen könne (Essai élémentaire de Géographie botanique p. 62). Erwägt man, wie viel neue Arten seitdem von den Reisenden beschrieben worden sind (von meiner Expedition allein 3600 unter 5800 überhaupt gesammelten Species der Aequinoctial-Zone); erinnert man sich, daß in allen botanischen

Gärten zuſammen gewiß über 25000 Phanerogamen cultivirt werden: ſo erkennt man leicht, wie weit Decandolle's Angabe hinter der Wahrheit zurückbleibt. Bei unſerer völligen Unbekanntſchaft mit dem Innern von Südamerika (Mato-Groſſo, Paraguay, dem öſtlichen Abfall der Andeskette, Santa Cruz de la Sierra, allen Ländern zwiſchen dem Orinoco, dem Rio Negro, dem Amazonenfluß und Puruz), mit Afrika, Madagascar, Borneo, Inner- und Oſt-Aſien: drängt ſich unwillkührlich der Gedanke auf, daß wir noch nicht den dritten, ja wahrſcheinlich nicht den fünften Theil der auf der Erde exiſtirenden Gewächſe kennen! Drège hat in Süd-Afrika allein 7092 phanerogamiſche Species geſammelt (ſ. Meyer's pflanzengeographiſche Documente S. 5 und 12). Er glaubt, daß die dortige Flora aus mehr als 11000 phanerogamiſchen Arten beſtehe: wenn in Deutſchland und der Schweiz auf einer gleich großen Quadratfläche (12000 Quadratmeilen) von Koch nur 3300, in Frankreich von Decandolle 3645 Phanerogamen beſchrieben ſind. Ich erinnere auch an die neuen Genera (zum Theil hohe Waldbäume), welche in den, ſeit 300 Jahren von Europäern beſuchten, kleinen antilliſchen Inſeln noch jezt in der Nähe großer Handelsſtädte entdeckt werden. Solche Betrachtungen, welche ich am Schluſſe dieſer Erläuterung umſtändlicher entwickeln werde, bewähren gleichſam den alten Mythus des Zend-

Aveſta, „als habe die ſchaffende Urkraft aus dem heiligen Stierblute 120000 Pflanzengeſtalten hervorgerufen“!

Wenn deshalb ihrer Natur nach die Frage: wie viel Pflanzengeſtalten, — blattloſe Cryptogamen (Waſſer-Algen, Pilze und Flechten), Characeen, Leber- und Laubmooſe, Marſilaceen, Lycopodiaceen und Farrenkräuter mit eingerechnet —, auf der Feſte und in dem weiten Meeresbecken in dem dermaligen Zuſtande des organiſchen Erdenlebens unſeres Planeten vorhanden ſind? keiner directen wiſſenſchaftlichen Löſung fähig iſt; ſo bleibt uns nur übrig einen annähernden Weg zu verſuchen und gewiſſe untere Grenzzahlen (numeriſche Angaben der Minima) wahrſcheinlich zu machen. Ich habe ſeit dem Jahre 1815 in den arithmetiſchen Betrachtungen über die Pflanzen-Geographie zuerſt die Zahlen für das Verhältniß ergründet, in welchem die Summe der Arten einzelner natürlicher Familien zu der ganzen Maſſe der Phanerogamen in ſolchen Ländern ſteht, wo die letztere genügend beſtimmt iſt. Robert Brown, der größte Botaniker unſerer Zeitgenoſſen, hatte ſchon vor mir das numeriſche Verhältniß der Hauptabtheilungen: der Acotylen (Agamen, Cryptogamen oder Cellular-Pflanzen) zu den Cotyledoneen (Phanerogamen oder Gefäß-Pflanzen), der Monocotylen (Endogenen) zu den Dicotylen (Exogenen), beſtimmt. Er findet das Verhältniß der Monocotylen zu den Dicotylen in der Tropen-Zone

wie 1 : 5, in der kalten Zone unter den Parallelen von 60° nördlicher und 55° südlicher Breite wie 1 : 2½. (Robert Brown, General remarks on the Botany of Terra Australis in Flinders Voyage Vol. II. p. 338.) Nach der in jenem Werke entwickelten Methode werden die absoluten Zahlen der Species in drei großen Abtheilungen des Gewächsreichs mit einander verglichen. Ich bin zuerst von diesen Hauptabtheilungen zu den einzelnen Familien übergegangen, und habe die Zahl der Arten, die jede derselben enthält, in ihrem Verhältniß zu der ganzen Masse von Phanerogamen betrachtet, welche einer Zone angehört. (Vergl. meine Schrift: De distributione geographica Plantarum secundum coeli temperiem et altitudinem montium, 1817, p. 24—44, und die weitere Entwicklung der numerischen Verhältnisse, die ich in dem Dictionnaire des Sciences naturelles T. XVIII. 1820 p. 422—436 und in den Annales de Chimie et de Physique T. XVI. 1821 p. 267—292 geliefert habe.)

Die Zahlenverhältnisse der Pflanzenformen und die Gesetze, welche man in ihrer geographischen Vertheilung beobachtet, lassen sich nämlich auf zwei sehr verschiedene Weisen betrachten. Wenn man die Pflanzen, in ihrer Anordnung nach natürlichen Familien, studirt, ohne auf ihre geographische Vertheilung zu achten, so fragt

man: welches ſind die Grundformen, Typen der Organiſation, nach denen die größte Anzahl ihrer Arten gebildet ſind? giebt es mehr ſpelzblüthige (Glumaceen) als Compoſeen auf der Erde? machen etwa dieſe zwei Pflanzenordnungen zuſammen ein Viertheil der Phanerogamen aus? wie iſt das Verhältniß der Monocotylen zu den Dicotylen? Dieſes ſind Fragen der allgemeinen Phytologie, der Wiſſenſchaft, welche die Organiſation der Gewächſe und ihre gegenſeitige Verkettung, alſo den dermaligen Zuſtand der Vegetation, unterſucht.

Betrachtet man dagegen die Pflanzenarten, die man nach der Analogie ihres Baues vereinigt hat, nicht auf abſtractem Wege, ſondern nach ihren klimatiſchen Verhältniſſen, nach ihrer Vertheilung auf dem Erdballe; ſo bieten dieſe Fragen ein ganz anderes Intereſſe dar. Man unterſucht dann, welches die Pflanzenfamilien ſind, die in der heißen Zone mehr als gegen den Polarkreis hin über die anderen Phanerogamen herrſchen? Man fragt: ſind die Compoſeen unter gleicher geographiſcher Breite oder zwiſchen gleichen Iſothermen-Linien zahlreicher in der Neuen als in der Alten Welt? folgen die Formen, welche vom Aequator nach den Polen zu vorzuwalten aufhören, bei dem Aufſteigen auf die Aequatorial-Gebirge einem ähnlichen Geſetze der Abnahme? weichen die Verhältniſſe der Familien zu der ganzen Maſſe der Phanerogamen, unter gleichen Iſothermen-Linien, in der

gemäßigten Zone dieſſeits und in der gemäßigten jenſeits des Aequators von einander ab? Dieſe Fragen gehören der eigentlichen Pflanzen-Geographie an, und knüpfen ſich an die wichtigſten Aufgaben, welche die Meteorologie und die Phyſik der Erde darbieten können. Vom Vorherrſchen gewiſſer Pflanzenfamilien hängt auch der Charakter der Landſchaft, der Anblick einer öden oder geſchmückten, einer lachenden oder zugleich majeſtätiſchen Natur ab. Der Ueberfluß an Gräſern, welche große Savanen bilden, die Menge nährender Palmen oder geſellig lebender Zapfenbäume haben mächtig auf den materiellen Zuſtand der Völker, auf ihre Sitten und Gemüthsſtimmung, auf die mehr oder minder raſche Entwickelung ihres Wohlſtandes eingewirkt.

Bei dem Studium der geographiſchen Vertheilung der Formen kann man die Arten, die Gattungen und die natürlichen Familien abgeſondert ins Auge faſſen. Oft bedeckt eine einzige Pflanzenart, beſonders unter den geſelligen Pflanzen, eine weite Landesſtrecke. So verhalten ſich im Norden Tannen- oder Kieferwälder und Heiden (ericeta), in Spanien Ciſtus-Gebüſche, im tropiſchen Amerika die Gruppirungen einer und derſelben Art von Cactus, Croton, Brathys oder Bambusa Guadua. Es iſt intereſſant dieſe Verhältniſſe der individuellen Vermehrung und organiſchen Entwickelung näher zu unterſuchen. Man kann fragen, welche Art in einer

gewiſſen Zone die meiſten Individuen hervorbringt; oder bloß die Familien nennen, denen in verſchiedenen Klimaten die vorherrſchenden Arten angehören. In einer ſehr nördlichen Gegend, wo die Compoſeen und die Farrenkräuter zur Summe aller Phanerogamen in den Verhältniſſen von 1 : 13 und 1 : 25 ſtehen (d. h. wo man dieſe Verhältniſſe findet, wenn man die Geſammtzahl aller Phanerogamen durch die Anzahl der Species aus der Familie der Compoſeen oder der Farrenkräuter dividirt), kann dennoch eine einzige Farrenkraut-Species zehnmal mehr Erdreich bedecken als alle Arten der Compoſeen zuſammengenommen. In dieſem Falle herrſchen die Farrenkräuter über die Compoſeen durch ihre Maſſe, durch die Anzahl der Individuen, welche zu derſelben Art von Pteris oder Polypodium gehören; ſie herrſchen aber nicht vor, wenn nur die Zahl der verſchiedenen ſpecifiſchen Formen der Filices und der Compoſeen mit der Summe aller Phanerogamen verglichen wird. Da nun die Vervielfältigung nicht bei allen Arten den nämlichen Geſetzen folgt, da nicht alle gleich viel Individuen erzeugen; ſo entſcheiden die Quotienten, welche die Arten einer Familie, in die Summe aller Phanerogamen dividirt, angeben, nicht allein über das Beſtimmende in dem Eindruck der Landſchaft, über die Phyſiognomie der Natur in den verſchiedenen Gegenden des Erdbodens. Beſchäftigt den reiſenden Botaniker die

häufige Wiederholung derſelben Species, ihre Maſſe, die dadurch bewirkte Einförmigkeit der Vegetation; ſo feſſelt noch mehr ſeine Aufmerkſamkeit die Seltenheit mancher anderen, den Menſchen nützlichen Arten. In den Tropen-Gegenden, wo die Rubiaceen, Myrten-Gewächſe, Leguminoſen oder Terebinthaceen die Wälder bilden, iſt man erſtaunt die Stämme der Cinchona, gewiſſer Arten von Mahagony (Swietenia), Haematoxylon, Styrax und balſamduftendem Myroxylum ſo ſpärlich anzutreffen. Ich erinnere hier an die Vereinzelung der köſtlichen Fieberrindenbäume (Cinchona-Species), welche wir an dem Abfall der Hochebenen von Bogota und Popayan, wie in der Umgegend von Loxa, gegen das ungeſunde Thal des Catamayo und den Amazonenſtrom herabſteigend, zu beobachten Gelegenheit hatten. Die China-Jäger, Cazadores de Cascarilla (ſo nennt man in Loxa die Indianer und Meſtizen, welche jährlich die wirkſamſte aller Chinarinden, die der Cinchona Condaminea, in den einſamen Gebirgen von Caxanuma, Urituſinga und Rumiſitana einſammeln), klettern mit Gefahr auf die Spitzen der höchſten Waldbäume, um eine weite Ausſicht zu gewinnen und die zerſtreut wachſenden, ſchlank aufſtrebenden Cinchona-Stämme durch den röthlichen Schein der großen Blätter zu erkennen. Die mittlere Temperatur dieſer wichtigen Waldgegend iſt (bei 4° bis 4°½ ſüdl. Br.) in 6000 bis 7500 Fuß abſoluter Höhe

12°½ bis 16° Réaum. (Humboldt und Bonpland, Plantes équinoxiales T. I. p. 33 tab. 10.)

Bei Betrachtung der Verbreitung der Species kann man auch, abgesehen von ihrer individuellen Vervielfältigung und Masse, die absolute Anzahl der Arten, die zu jeder Familie gehören, mit einander vergleichen. Eine solche Vergleichungsart hat Decandolle in dem Werke: Regni vegetabilis Systema naturale (T. I. p. 128, 396, 439, 464, 510) angewandt. Kunth hat sie bei mehr als 3300 bis jetzt bekannten Compositen ausgeführt. Sie zeigt nicht an, welche Familie durch Masse der Individuen oder Zahl der Arten vor den übrigen Phanerogamen vorherrscht, sondern nur, wie viele von den Arten einer und derselben Familie diesem, wie viele jenem Lande oder Welttheile als einheimisch angehören. Die Resultate dieser Methode sind im ganzen genauer, weil man dazu durch das sorgfältige Studium der einzelnen Familien gelangt, ohne daß es nöthig sei die ganze Zahl der Phanerogamen jedes Landes zu kennen. Die mannigfaltigsten Formen der Farrenkräuter z. B. finden sich unter den Wendekreisen; in den gemäßigten feuchten und beschatteten Gebirgsgegenden der Inseln bietet dort jedes Genus die meisten Arten dar. Wenn in der gemäßigten Zone deren weniger sind als zwischen den Wendekreisen, so vermindert sich ihre absolute Anzahl noch mehr gegen die Pole hin. Weil

nun die kalte Zone, z. B. Lapland, Arten der Familie nährt, welche der Kälte mehr widerstehen als die meisten anderen Phanerogamen; so herrschen dennoch, trotz der geringen absoluten Zahl der nordischen Arten von Farren, nach der Verhältnißzahl dieser Arten zu allen dortigen Phanerogamen, die Farrenkräuter in Lapland mehr vor anderen Pflanzen vor als in Frankreich und in Deutschland. In den beiden letztgenannten Ländern sind die Quotienten $^1/_{78}$ und $^1/_{71}$; in Lapland ist der Quotient $^1/_{25}$. Diese Zahlenverhältnisse (die Arten jeder Familie in die ganze Masse der Phanerogamen der Floren dividirt) habe ich 1817 in meinen **Prolegomenis de distributione geographica Plantarum** bekannt gemacht und in der späteren französischen Schrift über die Pflanzen-Vertheilung auf dem Erdboden nach den großen Arbeiten Robert Brown's berichtigt. Sie weichen, wenn man von dem Aequator zu den Polen fortschreitet, ihrer Natur nach von den Verhältnissen ab, welche sich aus der Vergleichung der absoluten Anzahl der in jeder Familie vorkommenden Arten ergiebt. Man sieht oft den Werth der Brüche zunehmen durch Abnahme des Nenners, während die absolute Zahl der Species verringert ist. Bei der Methode der Brüche, welche ich, als der Pflanzen-Geographie ersprießlicher, befolge, giebt es nämlich zwei Variable; denn geht man von Einer isothermen Linie in die andere

über, so sieht man die Totalsumme der Phanerogamen nicht in demselben Verhältnisse sich ändern als die Zahl der Arten einer besonderen Familie.

Wenn man von der Betrachtung dieser Arten zu der Betrachtung der Abtheilungen fortschreitet, welche die natürliche Methode nach einer idealen Stufenfolge von Abstractionen vorzeichnet, so kann man sein Augenmerk auf die Gattungen oder Geschlechter (Genera), auf Familien oder auf noch höhere Classen richten. Es giebt einige Gattungen, auch ganze Familien, die ausschließlich gewissen Zonen angehören: nicht bloß weil sie nur unter besondrer Vereinigung klimatischer Bedingungen gedeihen, sondern auch weil sie nur in sehr beschränkten Localitäten entstanden und in ihren Wanderungen gehemmt worden sind; es giebt aber eine größere Zahl von Gattungen und Familien, welche in allen Erdstrichen und in allen Höhen-Regionen ihre Repräsentanten haben. Die ersten über die Vertheilung der Formen gemachten Untersuchungen betrafen die Gattungen allein. Sie finden sich in einem schätzbaren Werke von Treviranus, in seiner Biologie (Bd. II. S. 47, 63, 83 und 129). Diese Methode ist aber weniger geeignet allgemeine Resultate zu liefern als die, welche die Anzahl der Arten jeder Familie oder die großen Hauptabtheilungen (Acotylen, Mono- und Dicotylen) mit der Anzahl aller Phanerogamen vergleicht. In der kalten

Zone nimmt die Mannigfaltigkeit der Formen dem Gattungswerthe nach (d. i. die Zahl der Genera) nicht in gleichem Grade ab wie die der Species; man findet dort verhältnißmäßig mehr Gattungen bei einer kleineren Zahl von Arten (Decandolle, Théorie élémentaire de la Botanique p. 190; Humboldt, Nova genera et species Plantarum T. I. p. XVII und L). Fast eben so verhält es sich auf dem Gipfel hoher Gebirge, welche einzelne Glieder aus einer großen Menge von Gattungen beherbergen, von denen man geneigt wäre anzunehmen, daß sie ausschließlich der Vegetation der Ebene angehörten.

Ich habe geglaubt die verschiedenen Gesichtspunkte andeuten zu müssen, aus welchen man die Gesetze der geographischen Pflanzen-Vertheilung betrachten kann. Nur wenn man jene Gesichtspunkte mit einander verwechselt, findet man Widersprüche, welche mit Unrecht der Unsicherheit der Beobachtung zugeschrieben werden (Jahrbücher der Gewächskunde Bd. I. Berlin 1818 S. 18, 21, 30). Wenn man sich der Ausdrücke bedient: „diese Form oder diese Familie verliert sich gegen die kalte Zone hin; sie hat ihre wahre Heimath unter dem und dem Parallelkreise; es ist eine südliche Form: sie ist in der gemäßigten Zone überwiegend“: so muß bestimmt gesagt werden, ob man von der absoluten Anzahl der Arten, ihrer mit den Breitengraden zu- oder

abnehmenden abſoluten Häufigkeit ſpricht; oder ob gemeint iſt, daß eine Familie, mit der ganzen Zahl der Phanerogamen einer Flora verglichen, vor anderen Pflanzenfamilien vorherrſcht. Der ſinnliche Eindruck des Vorherrſchens beruht gerade auf dem Begriff der relativen Menge.

Die Phyſik der Erde hat ihre numeriſchen Elemente wie das Weltſyſtem, und man wird erſt allmählich durch die vereinigten Arbeiten reiſender Botaniker zur Kenntniß der wahren Geſetze gelangen, welche die geographiſche und klimatiſche Vertheilung der Pflanzenformen beſtimmen. Ich habe bereits erwähnt, daß in der gemäßigten Zone der nördlichen Hemiſphäre die Compoſeen (Synanthereen) und die Glumaceen (mit dieſem letzten Namen belege ich die drei Familien der Gräſer, der Cyperoiden und der Juncaceen) den vierten Theil aller phanerogamiſchen Gewächſe ausmachen. Folgende Verhältnißzahlen ſind die Reſultate meiner Unterſuchungen für 7 große Familien des Gewächsreichs in derſelben gemäßigten Zone:

Glumaceen $^1/_8$ (Gräſer allein $^1/_{12}$)
Compoſeen $^1/_8$
Leguminoſen $^1/_{18}$
Labiaten $^1/_{24}$
Umbelliferen $^1/_{40}$
Amentaceen (Cupuliferen, Betulineen und Salicineen) $^1/_{45}$
Cruciferen $^1/_{19}$.

Die Formen der organiſchen Weſen ſtehen in gegenſeitiger Abhängigkeit von einander. Die Einheit der Natur iſt die, daß dieſe Formen nach Geſetzen, welche wahrſcheinlich an lange Zeitperioden gebunden ſind, einander beſchränken. Wenn man auf irgend einem Punkte der Erde die Anzahl der Arten von einer der großen Familien der Glumaceen, der Leguminoſen oder der Compoſeen genau kennt; ſo kann man mit einer gewiſſen Wahrſcheinlichkeit, annähernd, ſowohl auf die Zahl aller Phanerogamen als auf die Zahl der eben daſelbſt wachſenden Arten der übrigen Pflanzenfamilien ſchließen. Die Zahl der Cyperoiden beſtimmt die der Compoſeen, die Zahl der Compoſeen die der Leguminoſen; ja dieſe Schätzungen ſetzen uns in den Stand zu erkennen, in welchen Claſſen und Ordnungen die Floren eines Landes noch unvollſtändig ſind; ſie lehren, wenn man ſich hütet ſehr verſchiedene Vegetations-Syſteme mit einander zu verwechſeln, welche Erndte in einzelnen Familien noch zu erwarten iſt.

Die Vergleichung der Zahlenverhältniſſe der Familien in verſchiedenen bereits wohl durchforſchten Zonen hat mich zur Erkenntniß der Geſetze geführt, nach denen die Pflanzengeſtalten, welche eine natürliche Familie bilden, von dem Aequator zu den Polen numeriſch ab- oder zunehmen, wenn man ſie nämlich mit der ganzen Maſſe der jeder Zone eigenthümlichen

Phanerogamen vergleicht. Es iſt dabei neben der Richtung der Zunahme auch ihre Schnelligkeit, d. h. das Maaß der Zunahme, zu beachten. Man ſieht den Nenner des Bruches, welcher das Verhältniß ausdrückt, wachſen oder abnehmen. So z. B. mindert ſich die ſchöne Familie der Leguminoſen von der Aequinoctial-Zone nach dem Nordpol hin. Wenn man für die heiße Zone (Br. 0° bis 10°) das Verhältniß $^1/_{10}$ findet; ſo ergiebt ſich für den Theil der gemäßigten Zone, der zwiſchen 45° und 52° liegt, $^1/_{18}$, für die eiſige Zone (Br. 67° und 70°) nur $^1/_{35}$. Eben die Richtung, welcher die große Familie der Leguminoſen (Zunahme gegen den Aequator hin) folgt, haben die Rubiaceen, die Euphorbiaceen und vor allem die Malvaceen. Entgegengeſetzt vermindern ſich gegen die heiße Zone hin die Gräſer und Juncaceen (letztere mehr noch als die erſteren), die Ericeen und Amentaceen. Die Compoſeen, Labiaten, Umbelliferen (Doldengewächſe) und Cruciferen nehmen von der temperirten Zone gegen den Pol und den Aequator ab, am ſchnellſten die Umbelliferen und Cruciferen in der letzten Richtung: während in der gemäßigten Zone die Cruciferen ſchon dreifach häufiger in Europa als in den Vereinigten Staaten von Nordamerika auftreten. Die Labiaten verſchwinden bis auf eine, die Umbelliferen bis auf zwei Arten in Grönland, wo die ganze Zahl der Phanerogamen nach Hornemann doch noch bis auf 315 Arten ſteigt.

Man muß dabei bemerken, daß die Entwickelung der Pflanzen verſchiedener Familien und die Vertheilung der Formen weder von den geographiſchen Breiten noch ſelbſt von den iſothermen Breiten allein abhängt; ſondern daß die Quotienten auf einer und derſelben iſothermen Linie der gemäßigten Zone nicht immer gleich ſind, z. B. in den Ebenen Amerika's und in denen des Alten Continents. Innerhalb der Wendekreiſe beſteht ein ſehr merklicher Unterſchied zwiſchen Amerika, Oſtindien und den Weſtküſten von Afrika. Die Vertheilung der organiſchen Weſen auf der Erde hängt nicht bloß von ſehr zuſammengeſetzten thermiſchen und klimatiſchen Verhältniſſen ab, ſondern auch von geologiſchen Urſachen, welche uns faſt ganz unbekannt bleiben, da ſie durch den urſprünglichen Zuſtand der Erde und durch Cataſtrophen bewirkt worden ſind, die nicht alle Theile unſeres Planeten gleichzeitig betroffen haben. Die großen Dickhäuter fehlen heut zu Tage in der Neuen Welt, während wir ſie in Aſien und Afrika noch unter analogen Klimaten antreffen. Dieſe Verſchiedenheiten müſſen uns nicht vom Spähen nach den Naturgeſetzen abwenden, ſondern vielmehr anreizen dieſe in allen ihren Verwickelungen zu ſtudiren.

Die numeriſchen Geſetze der Familien, die oft ſo auffallende Uebereinſtimmung der Verhältnißzahlen da, wo die Arten, welche dieſe Familien bilden, großentheils verſchieden ſind: führen in das geheimnißvolle Dunkel,

von dem alles bedeckt iſt, was mit der Fixirung organiſcher Typen in Thier- und Pflanzenarten zuſammenhängt, was vom Sein zum Werden leitet. Ich nehme die Beiſpiele von zwei lange durchforſchten benachbarten Ländern, Frankreich und Deutſchland, her. In Frankreich fehlen viele Arten der Gräſer, der Umbelliferen und Cruciferen, der Compoſeen, Leguminoſen und Labiaten, welche in Deutſchland zu den gemeinſten gehören; und doch ſind die Verhältnißzahlen der eben genannten ſechs großen Familien faſt identiſch. Ich ſtelle ſie hier neben einander:

Familien.	Deutſchland.	Frankreich.
Gramineen	$1/13$	$1/13$
Umbelliferen	$1/22$	$1/21$
Cruciferen	$1/18$	$1/19$
Compoſeen	$1/8$	$1/7$
Leguminoſen	$1/18$	$1/16$
Labiaten	$1/26$	$1/24$.

Dieſe Uebereinſtimmung in dem Verhältniß der Zahl der Arten einer Familie zu der ganzen Maſſe der Phanerogamen Deutſchlands und Frankreichs würde keineswegs ſtatt finden, wenn die fehlenden deutſchen Arten nicht durch andere Typen derſelben Familien ergänzt wären. Diejenigen, welche gern von allmählichen Umänderungen der Arten träumen und die, benachbarten Inſeln eigenthümlichen Papageien als umgewandelte Species

betrachten, werden die wunderſame Gleichheit obiger Verhältnißzahlen einer Migration derſelben Arten zuſchreiben, welche durch klimatiſche, Jahrtauſende lang dauernde Einwirkungen ſich verändert haben und ſich ſo ſcheinbar erſetzen. Warum aber iſt unſer gemeines Heidekraut (Calluna vulgaris), warum ſind unſere Eichen nicht öſtlich vom Ural-Gebirge aus Europa in das nördliche Aſien vorgedrungen? Warum giebt es keine Art der Gattung Rosa in der ſüdlichen, faſt keine Calceolaria in der nördlichen Hemiſphäre? Temperatur-Bedürfniſſe können das nicht erklären. Thermiſche Verhältniſſe allein machen uns ſo wenig als die Hypothese der Pflanzen-Migrationen, ſtrahlenförmig von gewiſſen Centralpunkten ausgehend, die jetzige Vertheilung der Formen (feſter Formen des Organismus) begreiflich. Thermiſche Verhältniſſe erläutern kaum die particuläre Erſcheinung, wie einzelne Arten in den Ebenen gegen die Pole hin, oder an dem Abhang der Gebirge in ſenkrechter Höhe beſtimmte Grenzen finden, die ſie nicht überſchreiten. Der Vegetations-Cyclus jeder Species, ſo verſchieden auch ſeine Dauer ſein mag, bedarf eines gewiſſen Minimums von Wärmegraden zu ſeinem Gedeihen. (Playfair in den Transactions of the Royal Soc. of Edinb. Vol. V. 1805 p. 202; Humboldt über die Summe der Thermometergrade, welche ein Vegetations-Cyclus der Cerealien bedarf, in Mém.

sur les Lignes isothermes p. 96; Bouſſingault, Économie rurale T. II. p. 659, 663 und 667; Alphonſe Decandolle sur les causes qui limitent les espèces végétales 1847 p. 8.) Aber alle Bedingungen der Exiſtenz einer Pflanze in ihrer natürlichen Verbreitung oder Cultur (Bedingungen des geographiſchen Abſtands vom Pole und der Höhe des Standorts) verwickeln ſich noch durch die Schwierigkeit den Anfang des thermiſchen Vegetations-Cyclus zu beſtimmen; durch den Einfluß, welchen die ungleiche Vertheilung derſelben Quantität Wärme in Gruppen einander folgender Tage und Nächte auf die Erregbarkeit, die fortſchreitende Entwickelung und den ganzen Lebensproceß ausübt; endlich durch die Nebenwirkungen hygrometriſcher und electriſcher Luftverhältniſſe.

Meine Unterſuchungen über die numeriſchen Geſetze in Vertheilung der Formen werden einſt auch mit einigem Erfolg auf die verſchiedenen Claſſen der Wirbelthiere angewandt werden können. Die reichen Sammlungen des Muséum d'histoire naturelle im Jardin des Plantes zu Paris enthielten nach ohngefähren Schätzungen bereits 1820 über 56000 Arten phanerogamiſcher und cryptogamiſcher Pflanzen in den Herbarien, 44000 Inſecten (eine wohl zu kleine Zahl, doch mir von Latreille mitgetheilt), 2500 Fiſche, 700 Reptilien, 4000 Vögel und 500 Säugethier-Arten. Europa beſitzt ohngefähr 80

Säugethiere, 400 Vögel, 30 Reptilien; es giebt alſo in der nördlichen gemäßigten Zone 5mal ſo viel Vögelarten als Säugethiere (wie es in Europa 5mal ſo viel Compoſeen als Amentaceen und Coniferen, 5mal ſo viel Leguminoſen als Orchideen und Euphorbiaceen giebt). In der ſüdlichen gemäßigten Zone verhalten ſich auch, auffallend genug übereinſtimmend, die Säugethiere zu den Vögeln wie 1 : 4,3. Die Vögel, und mehr noch die Reptilien, nehmen gegen die heiße Zone ſtärker zu als die Säugethiere. Man könnte nach Cuvier's Forſchungen glauben, daß das Verhältniß früher anders geweſen, daß viel mehr Säugethiere durch Umwälzungen untergegangen ſind als Vögel. Latreille hat gezeigt, welche Gruppen der Inſecten nach dem Pole, welche nach dem Aequator hin zunehmen. Illiger hat die Heimath von 3800 Vögeln nach den Welttheilen angegeben: weit weniger belehrend, als es nach den Zonen geſchehen ſein würde. Es läßt ſich erklären, wie auf einem gegebenen Erdraume die Individuen einer Pflanzen- oder Thierclaſſe einander der Zahl nach beſchränken, wie nach Kampf und langem Schwanken durch die Bedürfniſſe der Nahrung und Lebensart ſich ein Zuſtand des Gleichgewichts einſtellte; aber die Urſachen, welche, nicht die Zahl der Individuen einer Form, ſondern die Formen ſelbſt räumlich abgegrenzt und in ihrer typiſchen Verſchiedenheit begründet haben, liegen

unter dem undurchdringlichen Schleier, der noch unſeren Augen alles verdeckt, was den Anfang der Dinge und das erſte Erſcheinen organiſchen Lebens berührt.

Wenn man, wie ich ſchon in dem Eingange zu dieſer Erläuterung erinnert habe, den Verſuch machen will auf eine annähernde Weiſe die Grenzzahl (franzöſiſche Mathematiker ſagen le nombre limite) anzugeben, unter welcher die Summe aller auf der ganzen Erde vorhandenen Phanerogamen nicht angenommen werden darf; ſo kann die Vergleichung der ſchon erkannten Verhältnißzahlen der Pflanzenfamilien mit der Zahl der Arten, die unſere Herbarien enthalten und die in großen botaniſchen Gärten cultivirt werden, dabei am ſicherſten leiten. Wir haben eben erinnert, daß ſchon 1820 die Herbarien des Jardin des Plantes zu Paris auf 56000 Species geſchätzt wurden. Ich erlaube mir keine Vermuthung über das, was die Herbarien in England enthalten; aber das große Pariſer Herbarium, welches Benjamin Deleſſert, unter den edelſten Aufopferungen, zu allgemeiner und freier Benutzung aufgeſtellt hat, wurde bei ſeinem Tod auf 86000 Species angegeben: faſt gleich der Zahl, die Lindley noch 1835 (Introduction to Botany, 2d ed. p. 504) muthmaßlich ſogar für die Zahl der Arten „auf der ganzen Erde“ hielt. Wenige Herbarien ſind mit Sorgfalt gezählt, nach vollendeter, ſtreng und gleichmäßig durchgeführter Abſonderung der

Varietäten geflichtet. Dazu ist die Zahl der Pflanzen, welche einzelne kleinere Herbarien enthalten und welche in den großen sogenannten allgemeinen fehlen, nicht gering. Dr. Klotzsch schätzt die Gesammtzahl der Phanerogamen in dem großen, ihm als Custos anvertrauten, königlichen Herbarium zu Schöneberg bei Berlin jetzt auf 74000 Arten.

Loudon's nützliches Werk (Hortus britannicus) giebt einen ohngefähren Ueberblick der Arten, welche in der Gesammtheit der englischen Gärten cultivirt werden oder in nicht sehr ferner Zeit cultivirt worden sind. Mit den einheimischen Pflanzen zählt die Ausgabe von 1832 genau 26660 phanerogamische Pflanzen auf. Mit dieser großen Zahl einst und jetzt cultivirter Pflanzen in allen Theilen Großbritanniens ist nicht zu verwechseln, „was gleichzeitig ein einzelner botanischer Garten" an lebenden Pflanzen aufzuweisen hat. In dieser Hinsicht ist seit langer Zeit der botanische Garten bei Berlin für einen der reichsten in Europa gehalten worden. Der Ruf dieses außerordentlichen Reichthums hat früher auf einer bloß ungefähren Abschätzung beruht; und, wie mein vieljähriger Freund und Mitarbeiter, Professor Kunth, sich sehr richtig ausdrückt (handschriftl. Notiz, dem Gartenbau-Verein mitgetheilt im Dec. 1846), „erst nach Anfertigung eines systematischen Catalogs, der auf strenge Untersuchung

der Species gegründet ist, konnte eine wirkliche Zählung vorgenommen werden. Diese Zählung ergab etwas über 14060 Arten; und wenn man von diesen 375 cultivirte Farren abzieht, so bleiben 13685 Phanerogamen: unter denen sich an 1600 Compoſeen, 1150 Leguminoſen, 428 Labiaten, 370 Umbelliferen, 460 Orchideen, 60 Palmen, und 600 Gräſer und Cyperaceen befinden. Vergleicht man nun mit obigen Angaben die Zahl der in neueren Werken bereits beſchriebenen: Compoſeen (Decandolle und Walpers) ohngefähr 10000, Leguminoſen 8070, Labiaten (Bentham) 2190, Umbelliferen 1620, Gräſer 3544, und Cyperaceen 2000 (Kunth, Enumeratio Plantarum); ſo erkennt man, daß der Berliner botaniſche Garten von den ſehr großen Familien (Compoſeen, Leguminoſen und Gräſern) nur $\frac{1}{7}$, $\frac{1}{8}$ und $\frac{1}{9}$, von den kleinen Familien (Labiaten und Umbelliferen) wohl $\frac{1}{5}$ oder $\frac{1}{4}$ der bereits beſchriebenen Arten cultivirt. Schätzt man daher die Zahl der gleichzeitig in allen botaniſchen Gärten Europa's cultivirten verſchiedenartigen Phanerogamen auf 20000; ſo findet man, da die cultivirten Phanerogamen ohngefähr der achte Theil der beſchriebenen und in den Herbarien befindlichen zu ſein ſcheinen, daß die Zahl der letzteren nahe an 160000 betragen muß. Dieſe Abſchätzung darf ſchon deshalb nicht für übertrieben gelten, weil von vielen der größeren Familien, z. B. den Guttiferen, Malpighiaceen, Melaſtomeen, Myrtaceen

und Rubiaceen, kaum der hundertste Theil unseren Gärten angehört." Legt man die Zahl von Loudon's Hortus britannicus (26660 Species) zum Grunde, so steigt, nach derselben, der handschriftlichen Notiz des Professors Kunth hier entlehnten, wohlbegründeten Schlußfolge, die Schätzung der 160000 auf 213000 Arten; und diese Schätzung ist noch eine sehr mäßige, da Heynhold's Nomenclator botanicus hortensis (1846) die cultivirten Phanerogamen gar auf schon 35600 anschlägt. Im ganzen sind demnach, und diese Folgerung ist auf den ersten Blick auffallend genug, gegenwärtig fast mehr phanerogamische Pflanzenarten durch Gärten, Beschreibungen und Herbarien bekannt als Insecten. Nach der Mittelzahl der Angaben mehrerer der ausgezeichnetsten Entomologen, die ich habe befragen können, ist die Zahl der jezt beschriebenen oder in Sammlungen unbeschrieben enthaltenen Insecten zwischen 150000 und 170000 Arten anzuschlagen. Die reiche Berliner Sammlung enthält wohl 90000, worunter etwa 32000 Käfer. Man hat in fernen Landstrichen eine Unzahl von Pflanzen gesammelt, ohne die Insecten mitzubringen, die auf ihnen oder in ihrer Nähe leben. Schränkt man aber diese numerischen Schätzungen auf einen bestimmten, am meisten in Pflanzen und Insecten durchforschten Erdtheil, z. B. auf Europa, ein; so ändert sich das Verhältniß der Lebens-

formen von phanerogamiſchen Pflanzen und Inſecten dergeſtalt, daß, da ganz Europa kaum ſieben- bis achttauſend Phanerogamen zählt, die bis jetzt bekannten Inſecten Europa's ein mehr als dreifaches Uebergewicht zeigen. Nach den intereſſanten Mittheilungen meines Freundes Dohrn in Stettin ſind aus der reichen Fauna der Umgegend ſchon über 3700 Inſecten geſammelt, und doch fehlen noch viele Micro-Lepidopteren. Die Zahl der Phanerogamen überſchreitet dort kaum 1000. Die Inſecten-Fauna von Großbritannien wird auf 11600 geſchätzt. Ein ſolches Uebergewicht der Thierformen muß um ſo weniger Wunder nehmen, als große Abtheilungen der Inſecten ſich bloß von thieriſchen Stoffen, andere von agamiſchen Pflanzen (Pilzen, ſelbſt unterirdiſchen) nähren. Bombyx Pini, der Kiefernſpinner, das ſchädlichſte aller Forſtinſecten, wird nach Ratzeburg allein von 35 Schmarotzer-Ichneumoniden beſucht.

Haben uns dieſe Betrachtungen zu dem Verhältniß geführt, in welchem der Inhalt der Gärten zu der Maſſe der ſchon beſchriebenen und in Herbarien aufbewahrten Species ſteht; ſo bleibt uns noch übrig, das Verhältniß der letzteren zu den muthmaßlich auf der Erde dermalen exiſtirenden Formen zu betrachten, d. h. das Minimum derſelben durch die Verhältnißzahlen der Familien, alſo durch gefahrvolle Multipla, zu prüfen. Eine ſolche Prüfung aber giebt ſo geringe Reſultate

für die untere Grenze, daß in dieſen ſchon zu erkennen iſt, wie ſelbſt in den großen Familien, welche in der neueſten Zeit als am auffallendſten von den pflanzenbeſchreibenden Botanikern bereichert erſcheinen, wir nur erſt zur Kenntniß eines geringen Theils des vorhandenen Schatzes gelangt ſind. Das Repertorium von Walpers ergänzt Decandolle's Prodromus von 1825 bis zum Jahre 1846. Es werden darin aus der Familie der Leguminoſen 8068 Arten angegeben. Die Verhältnißzahl kann man zu $^1/_{21}$ annehmen: da ſie unter den Tropen $^1/_{10}$, der mittleren temperirten Zone $^1/_{18}$, im kalten Norden $^1/_{88}$ iſt. Die beſchriebenen Leguminoſen würden uns alſo nur zur Annahme von 169400 auf der ganzen Erdfläche exiſtirenden Phanerogamen führen, während die Compoſeen, wie oben gezeigt, ſchon für mehr als 160000 bekannte (d. h. beſchriebene und in Herbarien enthaltene) Phanerogamen zeugen. Dieſer Widerſpruch iſt lehrreich und wird noch durch folgende analoge Betrachtungen erläutert.

Die größere Zahl der Compoſeen, von denen Linné nur 785 Species kannte und die jetzt zu 12000 angewachſen ſind, ſcheint dem Alten Continent anzugehören; wenigſtens beſchrieb Decandolle nur 3590 amerikaniſche, gegen 5093 europäiſche, aſiatiſche und afrikaniſche. Dieſer Reichthum an Compoſeen in unſeren Pflanzenſyſtemen iſt aber trügeriſch, er iſt nur ſcheinbar

eträchtlich; der Quotient der Familie (zwiſchen den Wendekreiſen $1/15$, in der temperirten Zone $1/7$, in der alten Zone $1/18$) läßt erkennen, daß von den Compoeen noch etwas mehr Arten als von den Leguminoſen dem Fleiß der Reiſenden bisher entgangen ſind: denn mit 12 vervielfältigt, ergiebt ſich auch nur erſt die unwahrſcheinlich geringe Zahl von 144000 Phanerogamen! Die Familien der Gräſer und der Cyperaceen geben noch niedrigere Reſultate, weil verhältnißmäßig noch wenigere Arten derſelben beſchrieben und geſammelt ſind. Man werfe nur einen Blick auf die Carte von Südamerika, und gedenke an den botaniſch gar nicht oder ſo unvollſtändig durchforſchten ungeheuren Raum der Grasfluren von Venezuela, vom Apure und Meta, wie ſüdlich von der Waldregion des Amazonenſtromes: im Chaco, im öſtlichen Tucuman, und in den Pampas von Buenos Aires und Patagonien! Das nördliche und mittlere Aſien bietet einen faſt gleich großen Raum von Steppen dar, in dem aber dicotyliſche Pflanzen (Kräuter) in höherem Maaße mit Gramineen gemiſcht ſind. Hätte man hinlänglichen Grund zu glauben, daß ſchon die Hälfte der phanerogamiſchen Gewächſe unſerer Erde bekannt ſind, und bleibt man für die Zahl dieſer bekannten Arten auch nur bei 160000 oder 213000 ſtehen; ſo muß es von Gräſern, deren allgemeine Verhältnißzahl $1/12$ zu ſein ſcheint, wenigſtens im erſteren Falle 26000,

im zweiten 35000 verſchiedene Arten geben: von denen erſt $^1/_8$ oder $^1/_{10}$ bekannt ſind.

Der Hypotheſe, daß wir bereits die Hälfte der Phanerogamen der Erdfläche kennen, ſtehen folgende Betrachtungen entgegen. Mehrere Tauſende von mono- und dicotyliſchen Arten, unter denen hohe Baumformen, werden (ich erinnere an meine eigene Expedition) in Gegenden entdeckt, von denen eine ſehr beträchtliche Strecke bereits von ausgezeichneten Botanikern unterſucht worden war. Der von Beobachtern noch nie betretene Theil der Continente übertrifft weit, weit die Größe der von denſelben auch nur oberflächlich durchzogenen. Die größte Mannigfaltigkeit der phanerogamiſchen Vegetation, d. h. die größte Zahl der Arten auf gleicher Area, findet ſich zwiſchen den Wendekreiſen oder in den ſubtropiſchen Zonen. Es iſt alſo um ſo wichtiger, zu erinnern, wie faſt gänzlich unbekannt wir ſind im Neuen Continent nördlich vom Aequator: mit den Floren von Oaxaca, Yucatan, Guatimala, Nicaragua, dem Iſthmus von Panama, dem Choco, Antioquia und der Provincia de los Pastos; ſüdlich vom Aequator mit den Floren des unermeßlichen Waldlandes zwiſchen dem Ucayale, dem Rio de la Madera und dem Tocantin, drei mächtigen Zuflüſſen des Amazonenſtromes, mit den Floren des Paraguay und der Provincia de las Missiones. Von Afrika kennen wir nicht, die Küſten abgerechnet,

die Vegetation des ganzen Inneren zwiſchen 15° nördlicher und 20° ſüdlicher Breite; von Aſien nicht die Floren des Süden und Südoſten von Arabien, wo ſich Hochländer von ſechstauſend Fuß Höhe erheben, die Floren zwiſchen dem Thian-ſchan, dem Kuen-lün und dem Himalaya, die von Weſt-China und dem größten Theil der transgangetiſchen Länder. Noch unbekannter iſt dem Botaniker das Innere von Borneo, Neu-Guinea und eines Theils von Auſtralien. Weiter gegen Süden nimmt die Zahl der Arten, wie Joſeph Hooker in ſeiner antarctiſchen Flora nach eigener Anſchauung ſcharfſinnig erwieſen, wunderſam ab. Die drei Inſeln, welche Neu-Seeland bilden, erſtrecken ſich von 34° ½ bis 47° ¼ Breite und haben, da ſie dazu noch Schneeberge von mehr als 8300 Fuß Höhe einſchließen, eine beträchtliche Verſchiedenheit des Klima's. Nur die nördlichſte Inſel iſt ſeit der Reiſe von Banks und Solander bis auf Leſſon, die Gebrüder Cunningham und Colenſo ziemlich vollſtändig durchforſcht; und ſeit mehr als 70 Jahren kennt man noch nicht 700 Phanerogamen der dortigen Flora (Erneſt Dieffenbach, Travels in New Zealand 1843 Vol. I. p. 419). Die Armuth an Pflanzen-Arten entſpricht der Armuth an Thier-Arten. Joſeph Hooker erinnert: „daß Island fünfmal mehr phanerogamiſche Species nährt als Lord Auckland's und Campbell's Inſeln zuſammengenommen, die 8° bis 10° dem Aequator näher auf der ſüdlichen

Halbkugel liegen. In dieſer antarctiſchen Flora herrſcht zugleich Einförmigkeit und eine große Ueppigkeit der Vegetation, unter dem Einfluß eines ununterbrochen kühlen und feuchten Klima's. In dem ſüdlichen Chili, in Patagonien, ja bis zum Feuerlande, von Br. 45° bis 56°, iſt dieſe Einförmigkeit auffallend nicht bloß in der Ebene, ſondern auch auf den Bergen, an deren Abhang dieſelben Arten aufſteigen. Man vergleiche dagegen die Flora des ſüdlichen Frankreichs, in derſelben Breite als die Chonos-Inſeln an den Küſten von Chili, mit der ſchottiſchen Flora von Argyleſhire in derſelben Breite als das Cap Horn; und wie groß iſt nicht die Verſchiedenheit der Arten! In der ſüdlichen Hemiſphäre laufen dieſelben Typen der Vegetation durch viele Breitengrade. Wenn gegen den Nordpol hin noch zehn blühende Phanerogamen in der Walden-Inſel (Br. 80° ½) geſammelt worden ſind, ſo findet ſich gegen den Südpol hin in den Süd-Shetland-Inſeln ſchon unter dem Parallel von 63° kaum eine einzige Grasart." (Joſeph Hooker, Flora antarctica p. 73—75.) Die hier entwickelten Verhältniſſe der Pflanzen-Verbreitung bezeugen, daß die große Maſſe der noch unbeobachteten, ungeſammelten, unbeſchriebenen Phanerogamen den Tropenländern und den an ſie grenzenden 12 bis 15 Breitengraden zugehören.

Es hat mir nicht unwichtig geſchienen, in dieſem wenig bearbeiteten Fache der arithmetiſchen

Botanik den unvollkommenen Zustand unseres Wissens aufzudecken, und numerische Fragen bestimmter zu formuliren, als es bisher hat geschehen können. Bei allem Muthmaßlichen in Zahlenverhältnissen muß man zuerst auf die Möglichkeit sinnen die untere Grenze zu ermitteln: so in der von mir an einem anderen Orte behandelten Frage über das Verhältniß des geprägten Goldes und Silbers zu der Quantität der vorhandenen verarbeiteten edeln Metalle; so in der Frage, wie viele Sterne 10ter bis 12ter Größe am Himmel zerstreuet sind, wie viel der kleinsten telescopischen Sterne die Milchstraße enthalten mag? (John Herschel, Results of astron. Observ. at the Cape of Good Hope 1847 p. 381.) Es steht fest, daß, wenn es möglich wäre die Arten einer der großen phanerogamischen Familien durch Beobachtung ganz zu erforschen, man dadurch zugleich annähernd die ganze Summe der Phanerogamen des Erdkreises (den Inbegriff aller Familien) kennen würde. Je mehr also durch fortschreitende Erforschung unbekannter Landstrecken eine große Familie in der Zahl ihrer Arten allmählich erschöpft wird, desto mehr erhebt sich allmählich die untere Grenze; desto mehr nähert man sich, da die Formen nach noch ungedeuteten Gesetzen des Weltorganismus sich gegenseitig beschränken, der Lösung eines großen numerischen Lebensproblems. Ist aber die Zahl der Organismen selbst

conſtant? Entſprießen, nach langen Zeitperioden, nicht neue vegetabiliſche Geſtaltungen dem Boden, während andre ſeltener und ſeltener werden, und endlich verſchwinden? Die Geognoſie mit ihren geſchichtlichen Denkmälern des alten Erdenlebens bejaht den letzten Theil dieſer Frage. „Die Urwelt“, um mich der Worte des geiſtreichen Link zu bedienen (Abhandl. der Akad. der Wiſſ. zu Berlin aus dem J. 1846 S. 322), „drängt das Entfernte zuſammen in wunderbare Formen, andeutend gleichſam eine größere Entwickelung und Gliederung in der Nachwelt.“

[14] (S. 25.) Iſt die Höhe des Luftoceans und ſein Druck nicht immer derſelbe geweſen.

Der Druck der Atmoſphäre hat einen entſchiedenen Einfluß auf die Geſtalt und das Leben der Gewächſe. Dies Leben iſt, wegen der Fülle und Wichtigkeit der mit Spaltöffnungen verſehenen Blatt-Organe, großentheils nach außen gekehrt. Die Pflanzen leben hauptſächlich an und durch ihre Oberfläche; daher ihre Abhängigkeit von dem umgebenden Medium. Thiere folgen mehr inneren Reizen; ſie geben und unterhalten ſich ſelbſt ihre Temperatur, durch Muskelbewegung ihre electriſchen Strömungen, die chemiſchen Lebensproceſſe, welche

on dieſen Strömungen abhangen und auf ſie zurück-
irken. Eine Art Haut-Reſpiration iſt eine thätige
ebensfunction der Gewächſe; und dieſe Reſpiration, in
) fern ſie Verdampfung, Ein- und Aushauchen von
lüſſigkeiten iſt, hängt vom Druck des Luftkreiſes ab.
)aher ſind die Alpenpflanzen aromatiſcher, daher ſind
e behaarter, mit zahlreichen Ausdünſtungs-Gefäßen
edeckt. (S. mein Werk über die gereizte Muskel-
nd Nervenfaſer Bd. II. S. 142—145.) Denn
ach zoonomiſchen Erfahrungen entſtehen Organe um ſo
äufiger und bilden ſich um ſo vollkommner aus, je
:ichter die Bedingungen zu ihren Functionen erfüllt
:nd; wie ich an einem andern Orte entwickelt habe.
Alpenpflanzen gedeihen darum ſo ſchwer in der Ebene,
oeil die Reſpiration ihrer äußeren Bedeckungen durch
en vermehrten Barometerdruck geſtört wird.

Ob der Luftocean, welcher unſeren Erdkörper um-
iebt, ſtets denſelben mittleren Druck ausgeübt hat, iſt
)öllig unentſchieden. Wir wiſſen nicht einmal genau, ob
)ie mittlere Barometerhöhe an einem und demſelben Orte
'eit hundert Jahren dieſelbe geblieben iſt. Nach Poleni's
ınd Toaldo's Beobachtungen ſchien dieſer Druck verän-
)erlich. Man hat lange an der Richtigkeit dieſer Beob-
ıchtungen gezweifelt. Aber die neueren Unterſuchungen
)es Aſtronomen Carlini machen es faſt wahrſcheinlich,
)aß in Mailand die mittlere Barometerhöhe im Abnehmen

ist. Vielleicht ist das Phänomen sehr örtlich und von Perioden wechselnd niedersteigender Luftströme abhängig.

[15] (S. 26.) Palmen.

Es ist auffallend, daß von dieser majestätischen Pflanzengestalt, von den Palmen, deren einige sich zu mehr als der zwiefachen Höhe des königlichen Schlosses zu Berlin erheben und welche der Inder Amarasinha sehr charakteristisch die Könige unter den Gräsern nannte, bis zu Linné's Tode nur 15 Arten beschrieben waren. Die peruanischen Reisenden Ruiz und Pavon fügten nur 8 hinzu; wir haben, Bonpland und ich, eine größere Länderstrecke von 12° südl. bis 21° nördl. Breite durchstreifend, 20 neue Palmenarten beschrieben, und eben so viele andere unterschieden, die wir namentlich aufgeführt, ohne ihre Blüthen uns vollständig verschaffen zu können (Humboldt de distrib. geogr. Plantarum p. 225—233). Gegenwärtig, 44 Jahre nach meiner Rückkunft aus Mexico, sind mit den ostindischen, von Griffith aufgeführten, aus beiden Continenten schon über 440 Palmenarten methodisch beschrieben. Die 1841 erschienene Enumeratio Plantarum meines Freundes Kunth enthält allein schon 356 Species.

Nur wenige Palmen gehören, wie unsere Coniferen, Quercineen und Betulineen, zu den gesellschaftlich lebenden Pflanzen; so die Moriche-Palme (Mauritia flexuosa),

und die zwei Chamärops-Arten, von denen die eine (Ch. humilis) am Ausfluß des Ebro und in Valencia große Länderſtrecken erfüllt, die andere, von uns an dem mexicaniſchen Ufer der Südſee entdeckte (Ch. Mocini), ganz ſtachellos iſt. So wie es Ufer-Palmen als Littoral-Pflanzen giebt, zu denen Cocos und Chamärops gehören; ſo giebt es in der Tropen-Region auch eine eigene Gruppe von Gebirgspalmen, die, wenn ich nicht irre, vor meiner ſüdamerikaniſchen Reiſe ganz unbekannt war. Faſt alle Arten der Palmen-Familie vegetiren in der Ebene bei einer mittleren Temperatur von 22° und 24°. Dieſe ſteigen ſelten bis 1800 Fuß an die Andeskette hinauf; dagegen leben die ſchöne Wachspalme (Ceroxylon andicola), der Palmeto vom Azufral am Paß von Quindiu (Oreodoxa frigida) und die ſchilfartige Kunthia montana (Caña de la Vibora) von Paſto zwiſchen 6000 und 9000 Fuß Höhe über dem Meere: wo das Réaumur'ſche Thermometer oft bei Nacht bis 4°,8 und 6° herabſinkt, und die mittlere Temperatur kaum 11° erreicht. Dieſe Alpen-Palmen ſind unter Nußbäume, taxusblättrige Podocarpus-Arten und Eichen (Quercus granatensis) gemengt. Durch genaue Barometer-Meſſungen habe ich die untere und obere Grenze der Wachspalme beſtimmt. Wir fingen an dem öſtlichen Abhange der Andeskette von Quindiu an ſie erſt in der Höhe von 7440 Fuß zu finden; ſie

ſtieg aber bis zur Garita del Paramo und los Volcancitos aufwärts, bis 9100 Fuß. Der ausgezeichnete Botaniker Don Joſé Caldas, welcher lange unſer Begleiter in den Gebirgen von Neu-Granada war und als ein blutiges Opfer des ſpaniſchen Partheihaſſes fiel, hat mehrere Jahre nach meiner Abreiſe im Paramo de Guanacos auch drei Palmenarten ſehr nahe an der ewigen Schneegrenze, alſo wahrſcheinlich in mehr als 13000 Fuß Höhe, gefunden (Semanario de Santa Fé de Bogotá 1809 No. 21 p. 163). Selbſt außerhalb der Tropen-Region, in 28° Breite, erhebt ſich in den Vorbergen des Himalaya Chamaerops Martiana (Wallich, Plantae asiaticae Vol. III. tab. 211) bis zu der Höhe von 5000 engl. Fuß (4690 Par. Fuß).

Betrachten wir die äußerſten geographiſchen und alſo auch klimatiſchen Grenzen der Palmen an Orten, die wenig über dem Meeresſpiegel erhaben ſind, ſo ſehen wir einige Formen (die Dattelpalme, Chamaerops humilis, Ch. palmetto und die Areca sapida von Neu-Seeland) weit in die temperirte Zone beider Hemiſphären, bis in die Gegenden vordringen, wo die mittlere Jahres-Temperatur kaum 11°,2 und 12°,5 erreicht. Wenn man die Culturpflanzen in der Reihe aufſtellt, wie ſie die meiſte Wärme erfordern, von dem Maximum beginnend, ſo folgen: Cacao, Indigo, Piſang, Caffee, Baumwolle, Dattelpalme, Citrus, Oelbaum, ächte Caſtanie und Wein.

Die Dattelpalme gelangt mit dem Chamaerops humilis in Europa bis zum Parallel von 43°½ und 44°: z. B. in der genueſiſchen Rivera del Ponente, bei Bordighera zwiſchen Monaco und San Stefano, wo ein Palmengebüſch von mehr als 4000 Stämmen ſteht; in Dalmatien um Spalatro. Auffallend iſt es, das der Chamaerops humilis häufig bei Nizza und in Sardinien iſt, dagegen in der dazwiſchen liegenden Inſel Corſica fehlt. Im Neuen Continent ſteigt der bisweilen 40 Fuß hohe Chamaerops palmetto gegen Norden nur bis 34° Breite, was ſich aus der Krümmung der iſothermen Linien erklärt. In der ſüdlichen Hemiſphäre gehen in Neu-Holland nach Robert Brown (General remarks on the Botany of Terra Australis p. 45) die Palmen, deren es überhaupt nur ſehr wenige (6—7 Arten) giebt, bis 34°; in Neu-Seeland, wo Sir Joſeph Banks zuerſt eine Areca ſah, bis 38°. Afrika, das, ganz dem alten und noch weit verbreiteten Glauben entgegen, arm an Palmen-Species iſt, zeigt ſüdlich vom Aequator nur bis Port Natal unter 30° Breite eine Palme, Hyphaene coriacea. Das Feſtland von Auſtral-Amerika bietet uns faſt dieſelben Grenzen dar. Oeſtlich von der Andeskette, in den Pampas von Buenos Aires und in der cisplatiniſchen Provinz, reichen die Palmen nach Auguſte de St. Hilaire (Voyage au Brésil p. 60) bis 34° und 35°. Genau eben ſo weit, bis zum Rio Maule,

findet man westlich von der Andeskette nach Claude Gay den Coco de Chile (unsere Jubaea spectabilis?), die einzige Palmenart des ganzen Landes Chili. (Vergl. auch Darwin, Journal Ed. von 1845 p. 244 und 256.)

Ich schalte hier aphoristische Bemerkungen ein, welche ich schon im März 1801 auf dem Schiffe niederschrieb, in dem Augenblick, als wir die palmenreiche Mündung des Rio Sinu, westlich vom Darien, verließen, um nach Cartagena de Indias zu segeln.

„Wir haben nun seit zwei Jahren in Südamerika über 27 verschiedene Palmenarten gesehen. Wie viele müssen nicht Commerson, Thunberg, Banks, Solander, beide Forster, Adanson und Sonnerat auf ihren weiten Reisen beobachtet haben! Dennoch kennen unsere Pflanzensysteme, indem ich dies niederschreibe, kaum noch 14 bis 18 systematisch beschriebene Palmenarten. Die Schwierigkeit sich Palmenblüthen zu verschaffen, sie zu erreichen ist in der That größer, als man sich irgend vorstellen kann. Wir haben sie um so mehr gefühlt, als wir unsere Aufmerksamkeit vorzüglich auf Palmen, Gräser, Cyperaceen, Juncaceen, Cryptogamen und alle andere bisher so vernachlässigte Gegenstände gerichtet haben. Die meisten Palmen blühen nur Einmal im Jahre, und zwar dem Aequator nahe in den Monaten Januar und Februar. Von welchem Reisenden hängt es aber ab gerade diese Monate in palmenreichen Gegenden zuzubringen? Vieler Palmen Blüthen-

dauer iſt dazu auf ſo wenige Tage eingeſchränkt, daß man faſt immer zu ſpät kommt, und die Palme mit ſchwellendem Ovarium, ohne männliche Blüthe, ſieht. In Strecken von 2000 Quadratmeilen findet man oft nur 3 bis 4 Palmenarten. Wer kann in den Blüthenmonaten zugleich in den palmenreichen Miſſionen am Rio Caroni, in den Morichales an der Mündung des Orinoco, in dem Thal von Caura und Erevato, am Ufer des Atabapo und Rio Negro oder am Abhange des Duida ſein? Dazu die Schwierigkeit die Palmenblüthen zu erlangen, wenn ſie in dicken Wäldern oder an ſumpfigen Ufern (wie am Temi und Tuamini) von 60 Fuß hohen, mit Stacheln gepanzerten Stämmen hangen. Wer in Europa ſich zu einer naturhiſtoriſchen Reiſe vorbereitet, bildet ſich Träume: von Scheeren und krummen Meſſern, die, an Stangen befeſtigt, alles erhaſchen ſollen; von Knaben, die, beide Füße durch einen Strick verbunden, die höchſten Bäume erklimmen. Dieſe Träume bleiben leider faſt alle unerfüllt; das Gelangen zur Blüthenſcheide iſt, der großen Höhe wegen, unausführbar. In den Miſſions-Anſiedelungen des Flußnetzes der Guyana befindet man ſich unter Indianern, die ihre Armuth, ihr Stoicismus und ihre Uncultur reich und unbedürftig machen, ſo daß weder Geld noch Anerbietungen von Geſchenken ſie bewegen drei Spannen lang den Fußſteig, falls es einen giebt, zu verlaſſen. Solche unbezwingliche Kälte

der Indianer erzürnt den Europäer um ſo mehr, als man eben dieſe Menſchenrace mit unbegreiflicher Leichtigkeit alles erklimmen ſieht, wohin der eigene Hang ſie treibt, z. B. um einen Papagei, eine Iguane oder einen Affen zu erhaſchen, der, vom Pfeil verwundet, ſich mit dem Rollſchwanze vor dem Herabfallen ſchützt. In der Havana prangten im Monate Januar, nahe um die Stadt, auf dem öffentlichen Spaziergang und den angrenzenden Fluren, alle Stämme der **Palma Real** (unſerer **Oreodoxa regia**) mit ſchneeweißen Blüthen. Viele Tage lang boten wir jedem Negerbuben, dem wir in den Gaſſen von Regla oder Guanavacoa begegneten, zwei Piaſter für einen einzigen Spadix der hermaphroditiſchen Blüthen; vergebens! Der Menſch unterzieht ſich in den Tropen keiner anſtrengenden Arbeit, es ſei denn, daß die äußerſte Noth ihn dazu zwinge. Die Botaniker und Maler der königl. ſpaniſchen naturhiſtoriſchen Commiſſion unter Leitung des Grafen von Jaruco y Mopox (Eſtevez, Boldo, Guio, Echeveria) geſtanden uns ſelbſt, daß ſie in mehreren Jahren dieſe Palmenblüthen, ihnen unerreichbar, nicht hätten unterſuchen können.

„Nach Aufzählung dieſer Schwierigkeiten wird es begreiflich, was mir in Europa ſelbſt ganz unbegreiflich geblieben wäre, daß wir bis jetzt in zwei Jahren über 20 verſchiedene Palmenarten aufgefunden, aber bisher nicht mehr als 12 haben ſyſtematiſch beſchreiben können.

Welch ein intereſſantes Werk könnte ein Reiſender über die Palmen liefern, wenn er in Südamerika ſich ausſchließlich mit ihnen beſchäftigte, und in natürlicher Größe Spatha, Spadix, Blüthentheile und Früchte darſtellte! (So ſchrieb ich viele Jahre vor der braſilianiſchen Reiſe von Martius und Spix, vor dem Erſcheinen des trefflichen Palmen-Werks des erſteren.)

„In den Blättern iſt viel Einförmigkeit der Form: ſie ſind entweder gefiedert (pinnata) oder gefächert (palmo-digitata); der Blattſtiel (petiolus) iſt bald ohne Stacheln, bald ſcharf gezähnt (serrato-spinosus). Die Blattform der Caryota urens und Martinezia caryotifolia, die wir an den Flußufern des Orinoco und Atabapo, ſpäter im Andespaß von Quindiu bis 3000 Fuß Höhe geſehen, ſteht faſt einzeln unter den Palmen, wie die Blattform des Gingko unter den Bäumen. In dem Habitus und der Phyſiognomie der Palmen liegt überhaupt ein großer, ſchwer mit Worten auszudrückender Charakter. Der Schaft (caudex) iſt einfach, überaus ſelten dracaena-artig in Aeſte getheilt, wie in Cucifera thebaica (Dum-Palme) und Hyphaene coriacea. Er iſt bald unförmlich dick (Corozo del Sinu, unſere Alfonsia oleifera), bald ſchilfartig ſchwach (Piritu, Kunthia montana und die mexicaniſche Corypha nana), bald nach unten zu anſchwellend (Cocos); bald glatt, bald ſchuppig (Palma de covija ó de sombrero in

den Llanos), bald ſtachlig (Corozo de Cumana und Macanilla de Caripe), die langen Stacheln in concentriſche Ringe ſehr regelmäßig vertheilt.

„Charakteriſtiſche Verſchiedenheiten liegen auch in den, doch nur in 1—1½ Fuß Höhe entſpringenden, den Stamm gleichſam auf ein Gerüſt erhebenden, oder ihn wulſtartig umwuchernden Wurzeln. Ich habe Viverren, ſelbſt ſehr kleine Affen unter dieſem Wurzelgerüſte der Caryota durchſchlüpfen ſehen. Oft iſt der Schaft nur in der Mitte geſchwollen, aber nach unten und oben zu ſchwächer, wie in der Palma Real der Inſel Cuba. Das Grün der Blätter iſt bald dunkel glänzend (Mauritia, Cocos), bald auf der unteren Seite ſilberfarben weiß (wie in der ſchlanken Fächerpalme, Corypha Miraguama, die wir bei dem Hafen Trinidad de Cuba fanden). Bisweilen iſt die Mitte des gefächerten Blattes mit concentriſchen, gelben und bläulichen Streifen, pfauenſchweifartig, geſchmückt: wie in der ſtachligen Mauritia, welche Bonpland am Ufer des Rio Atabapo entdeckte.

„Ein eben ſo wichtiger Charakter, als in der Geſtalt und Farbe der Blätter, liegt in der Richtung derſelben. Die Foliola ſind bald kammartig, in einer Fläche dicht an einander gereiht, mit ſteifem parenchyma (Cocos, Phoenix; daher der herrliche Abglanz der Sonne auf der oberen Blattfläche, welche friſcheren

Grüns im Cocos, matter und aſchfarbiger in der Dattelpalme iſt); bald erſcheint das Laub ſchilfartig von dünneren, biegſameren Gefäßen gewebt, und nach der Spitze hin gekräuſelt (Jagua, Palma Real del Sinu, Palma Real de Cuba, Piritu del Orinoco). Den Ausdruck hoher Majeſtät gewährt den Palmen, außer der Axe (dem Stamme), hauptſächlich die Richtung der Blätter. Es gehört zu der phyſiognomiſchen Schönheit einer Palmenart, daß ſie nicht bloß in der Jugend (wie dies der Fall bei der einzig in Europa eingeführten Dattelpalme iſt), ſondern in ihrer ganzen Lebensdauer anſtrebende Blätter habe. Je ſpitzer der Winkel iſt, welchen die Palmen mit der Fortſetzung des Stammes (nach oben) bilden, deſto großartiger und erhabener iſt die Form. Welchen verſchiedenen Anblick gewähren die herabhangenden Blätter der Palma de covija del Orinoco y de los Llanos de Calabozo (Corypha tectorum), die der Horizontallinie mehr genäherten, wenigſtens minder aufgerichteten Blätter der Dattel- und Cocospalme, und die himmelanſtrebenden Zweige der Jagua, des Cucurito und Pirijao!

„Alle Schönheiten der Form hat die Natur in der Jagua-Palme zuſammengehäuft, welche, mit dem 80 bis 100 Fuß hohen Cucurito oder Vadgihai gemengt, die Granitfelſen in den Cataracten von Atures und Maypures ſchmückt, auch hier und da von uns an den

einſamen Ufern des Caſſiquiare geſehen wurde. Ihre ſchlanken, glatten Stämme erheben ſich 60 bis 70 Fuß hoch, ſo daß ſie über das Dickicht des Laubholzes, wie ein Säulengang, hervorragen. Dieſe luftigen Gipfel contraſtiren wunderſam mit den dickbelaubten Ceiba-Arten, mit dem Walde von Laurineen, Calophyllum und Amyris-Arten, welche ſie umgeben. Ihre Blätter, wenige an der Zahl (kaum 7 bis 8), ſtreben faſt ſenkrecht 14 bis 16 Fuß hoch aufwärts. Die Spitzen des Laubes ſind federbuſchartig gekräuſelt. Die Blättchen haben ein grasartig dünnes parenchyma, und flattern, luftig und leicht, um die ſich langſam wiegenden Blattſtiele. Unter dem Urſprung der Blätter aus dem Stamme brechen an allen Palmen die Blüthentheile hervor. Die Art dieſes Hervorbrechens modificirt ebenfalls den phyſiognomiſchen Charakter. Bei wenigen (Corozo del Sinu) ſteht die Scheide ſenkrecht, und die Früchte erheben ſich, aufgerichtet, in einer Art von Thyrſus, den Früchten der Bromelia ähnlich. Bei den meiſten hangen die Scheiden (bald glatt, bald furchtbar ſtachlig und rauh) abwärts, bei einigen iſt die männliche Blüthe von blendendem Weiß. Der entfaltete Kolben glänzt dann in weiter Ferne. Bei den meiſten Palmen ſind die männlichen Blüthen gelblich, dicht an einander gedrängt, und faſt welk, indem ſie aus der Scheide hervortreten.

„In Palmen mit gefiedertem Laube entſpringen die Blattſtiele entweder (Cocos, Phoenix, Palma Real del Sinu) aus dem dürren, rauhen, holzigen Theile des Schaftes; oder es iſt, wie in der ſchon von Columbus bewunderten Palma Real de la Havana (Oreodoxa regia), auf dem rauhen Theile des Stammes ein grasgrüner, glatter, dünnerer Schaft, wie Säule auf Säule, aufgeſetzt, aus dem die Blattſtiele entſpringen. In den Fächerpalmen (foliis palmatis) ruht die blätterreiche Krone (Moriche, Palma de sombrero de la Havana) oft auf einer Lage dürrer Blätter: ein Umſtand, der dem Gewächſe einen ernſten, melancholiſchen Charakter giebt. In einigen Schirmpalmen beſteht die Krone aus ſehr wenigen, ſich an ſchlanken Stielen erhebenden Blättern (Miraguama).

„Auch in der Geſtalt und Farbe der Früchte iſt eine weit größere Mannigfaltigkeit, als man in Europa glaubt. Mauritia flexuosa iſt mit eierförmigen Früchten geziert, deren ſchuppige, braune, glatte Oberfläche ihnen das Anſehen junger Tannenzapfen giebt. Welcher Abſtand von der ungeheuren, dreikantigen Cocosnuß zu der Beere der Dattel und den kleinen Steinfrüchten des Corozo! Aber keine Frucht der Palmen kommt an Schönheit den Früchten des Pirijao (Pihiguao) von S. Fernando de Atabapo und S. Balthaſar gleich. Eierförmig, goldfarben und zur Hälfte purpurroth,

hangen mehlartige, abortirend ſaamenloſe, zwei bis drei Zoll dicke Aepfel, traubenartig zuſammengedrängt, von dem Gipfel majeſtätiſcher Palmenſtämme herab." (Wir haben dieſer ſchönen Früchte, deren 70 bis 80 in eine Traube zuſammengedrängt, und die mannigfaltiger Zubereitung wie Bananen und Kartoffeln fähig ſind, ſchon in dem erſten Bande dieſes Werkes S. 264 Erwähnung gethan.)

Die Blüthenſcheide (spatha) der Palmen, den Blüthenkolben umhüllend, giebt bei einigen Arten ein vernehmbares Geräuſch, wenn ſie plötzlich aufſpringt. Richard Schomburgk (Reiſen in Britiſch Guiana Th. I. S. 55) hat wie ich die Erſcheinung bemerkt an dem Aufblühen der Oreodoxa oleracea. Die mit Geräuſch begleitete erſte Blüthenentwickelung der Palme erinnert an den Frühlings-Dithyrambus des Pindar; an den Augenblick, wo in der Argeiſchen Nemea „der ſich zuerſt entwickelnde Sprößling der Dattelpalme den nun anbrechenden, duftenden Frühling verkündigt" (Kosmos Bd. II. S. 10).

Drei Formen von vorzüglicher Schönheit ſind den Tropenländern aller Weltgegenden eigenthümlich: Palmen, Piſang-Gewächſe und baumartige Farrenkräuter. Wo Wärme und Feuchtigkeit gleichzeitig wirken, da iſt die Vegetation am üppigſten, die Geſtalt-Verſchiedenheit am größten. Daher iſt Südamerika der ſchönere Theil

der Palmenwelt. In Asien ist die Palmenform seltener: vielleicht weil der beträchtliche Theil des indischen Continents, welcher unter dem Aequator lag, in früheren Revolutionen unsres Planeten zertrümmert und vom Meere bedeckt ward. Von den afrikanischen Palmen zwischen der Bai von Benin bis zur Küste Ajan wissen wir fast nichts, und kennen überhaupt, wie schon bemerkt, bisher nur eine sehr geringe Zahl afrikanischer Palmengestalten.

Die Palmen gewähren nach den Coniferen und Eucalyptus-Arten aus der Familie der Myrtaceen Beispiele des höchsten Pflanzenwuchses. Von der Kohlpalme (Areca oleracea) hat man Stämme von 150 bis 160 Fuß Höhe gesehen (Aug. de Saint-Hilaire, Morphologie végétale 1840 p. 176). Die Wachspalme, welche wir auf dem Andesrücken zwischen Ibague und Carthago in der Montaña de Quindiu entdeckt haben, unser Ceroxylon andicola, erreicht die ungeheure Höhe von 160 bis 180 Fuß. Ich habe die umgehauenen Stämme im Walde genau messen können. Nach der Wachspalme hat mir Oreodoxa Sancona, die wir bei Roldanilla im Cauca-Thale blühend fanden und die ein sehr hartes, treffliches Bauholz liefert, die höchste unter den amerikanischen Palmen geschienen. Daß bei der ungeheuren Masse von Früchten, welche ein einzelner Palmenstamm giebt, die Zahl der Individuen jeder Art im wilden Zustande

nicht sehr beträchtlich ist, läßt sich wohl nur durch die häufige abortive Entwickelung der Frucht und die gefräßige Gier nachstellender Feinde aus allen Thierclassen in der Tropenwelt erklären. Doch leben in dem Flußbecken des Orinoco auch ganze Menschenstämme viele Monate im Jahre von Palmenfrüchten. »In palmetis, Pihiguao consitis, singuli trunci quotannis fere 400 fructus ferunt pomiformes, tritumque est verbum inter Fratres S. Francisci, ad ripas Orinoci et Guainiae degentes, mire pinguescere Indorum corpora, quoties uberem Palmae fructum fundant.« (Humboldt de distrib. geogr. Plant. p. 240.)

[16] (28.) Seit der frühesten Kindheit menschlicher Cultur.

In allen Continenten findet man unter den Wendekreisen, so weit Tradition und Geschichte reichen, Pisang-Cultur. Daß afrikanische Sklaven im Lauf der Jahrhunderte Abarten der Bananenfrucht nach Amerika übergebracht, ist eben so gewiß, als daß dort schon vor Colon's Entdeckung Pisang von den Eingebornen gebaut ward. Die Guaikeri-Indianer in Cumana haben uns versichert, daß an der Küste Paria, nahe am Golfo triste, der Pisang, wenn man die Früchte am Stamme reifen lasse, bisweilen keimenden Saamen hervorbringe. Eben deshalb findet man in dem Dickicht der Wälder wild

Piſang-Stämme, weil die Vögel den reifen Saamen verſtreuen. Auch in Bordones bei Cumana hat man hier und da in der Piſang-Frucht vollkommen ausgebildeten Saamen bemerkt. (Vergleiche mein Essai sur la Géographie des Plantes p. 29 und meine Relat. hist. T. I. p. 104 und 587, T. II. p. 355 und 367.)

Ich habe ſchon an einem anderen Orte (Kosmos Bd. II. S. 191) erinnert, daß Oneſikritus und andere Begleiter des großen Macedoniers nicht der hohen baumartigen Farren, wohl aber der fächerblättrigen Schirmpalmen und des zarten, ewig friſchen Grüns angepflanzter Piſang-Gebüſche gedenken. Unter den Sanskritnamen, welche Amaraſinha für den Piſang (die Musa der Botaniker) anführt, finden ſich: bhanu-phala (Sonnenfrucht), varana-buscha und moko. Phala bedeutet Frucht im allgemeinen. Laſſen erklärt die Worte des Plinius (XII, 6): arbori nomen palae; pomo arienae daraus, daß „der Römer das Wort pala, Frucht, für den Namen der Pflanze gehalten und daß varana, im Munde eines Griechen ouarana, in ariena umgewandelt worden ſei. Aus moko möge ſich das arabiſche mauza, unſer Musa gebildet haben. Die bhanu-Frucht ſtehe der Bananen-Frucht nahe." (Vergl. Laſſen, Indiſche Alterthumskunde Bd. I. S. 262 mit meinem Essai politique sur la Nouvelle-Espagne T. II. p. 382 und Rel. hist. T. I. p. 491.)

[17] (S. 28.) Form der Malvaceen.

Größere Malvenformen erſcheinen, ſobald man die Alpen überſteigt; bei Nizza und in Dalmatien Lavatera arborea, in Ligurien L. Olbia. Die Dimenſionen des Baobab (Affenbrodtbaumes) ſind bereits oben (Bd. II. S. 110) gegeben worden. An die Geſtalt der Malvaceen ſchließen ſich an: die, auch botaniſch verwandten Familien der Büttneriaceen (Sterculia, Hermannia, und die aus der Rinde des Stammes wie der Wurzel ausbrechenden Blüthen der großblättrigen Theobroma Cacao); die Bombaceen (Adansonia, Helicteres und Cheirostemon); endlich die Tiliaceen (Sparmannia africana). Prachtvolle Repräſentanten der Malvenform ſind unſere Cavanillesia platanifolia von Turbaco bei Cartagena in Südamerika, und der berühmte ochroma-artige Händebaum, der Macpalxochiquahuitl der Mexicaner (von macpalli, die flache Hand), Arbol de las Manitas der Spanier, unſer Cheirostemon platanoides: mit verwachſenen Staubfäden, die wie eine Hand (Klaue) aus der ſchönen, purpurrothen Blüthe aufſteigen. In allen mexicaniſchen Freiſtaaten giebt es nur ein einziges Individuum, einen einzigen uralten Stamm dieſes wunderſamen Geſchlechts. Man glaubt, er ſei als ein Fremdling von den Königen von Toluca vor etwa 500 Jahren gepflanzt. Den Ort, wo der Arbol de las

Manitas ſteht, habe ich 8280 Fuß hoch über der Meeresfläche gefunden. Warum giebt es nur Ein Individuum? Von wo haben die Könige von Toluca den jungen Baum oder den Saamen erhalten? Eben ſo räthſelhaft iſt es, daß Montezuma ihn nicht in ſeinen botaniſchen Gärten von Huaxtepec, Chapoltepec und Iztapalapan beſaß, die Hernandez, der Leibarzt Philipps II, noch benutzen konnte und von denen einige Spuren übrig ſind; räthſelhaft iſt es, daß der Händebaum nicht einen Platz unter den naturhiſtoriſchen Abbildungen gefunden hatte, welche Nezahualcoyotl, König von Tezcuco, ein halbes Jahrhundert vor Ankunft der Spanier hatte anfertigen laſſen. Man verſichert, der Händebaum ſei wild in den Wäldern von Guatimala. (Humboldt und Bonpland, Plantes équinoxiales T. I. p. 82 Pl. 24; Essai polit. sur la Nouv. Esp. T. I. p. 98.) Unter dem Aequator haben wir zwei Malvaceen, Sida Phyllanthos Cavan. und Sida Pichinchensis, am Antiſana und am Vulkan Rucu-Pichincha bis zu der großen Höhe von 12600 und 14136 Fuß aufſteigen ſehen (ſ. unſere Plantes équin. T. II. p. 113 Pl. 116). Die einzige Saxifraga Boussingaultii Brongn. erhebt ſich am Abfall des Chimborazo noch ſechs- bis ſiebenhundert Fuß höher.

[18] (S. 29.) Form der Mimoſen.

Die fein gefiederten Blätter der Mimoſen, Acacien, Schrankien und Desmanthus-Arten ſind recht eigentlich Formen der Tropen-Vegetation. Doch finden ſich einige Repräſentanten dieſer Form auch außerhalb der Wendekreiſe. In der nördlichen Hemiſphäre kann ich im Alten Continent, und zwar in Aſien, nur einen niedrigen Strauch aufweiſen: die von Marſchall von Biberſtein beſchriebene Acacia Stephaniana, nach Kunth's neueren Unterſuchungen eine Art des Genus Prosopis. Dieſe geſellſchaftlich lebende Pflanze bedeckt die dürren Ebenen der Provinz Schirvan am Kur (Cyrus) bei Neu-Schamach bis gegen den alten Araxes hin. Olivier fand ſie auch bei Bagdad. Es iſt die Acacia foliis bipinnatis, deren ſchon Burbaum erwähnte und die ſich nördlich bis zu 42° Breite hinzieht (Tableau des Provinces situées sur la côte occidentale de la Mer Caspienne entre les fleuves Terek et Kour 1798 p. 58 und 120). In Afrika bringt Acacia gummifera Willd. bis Mogador, alſo bis 32° nördl. Breite, vor.

Im Neuen Continent ſchmücken die Ufer des Miſſiſippi und Tenneſſee, wie die Savanen der Illinois Acacia glandulosa Michaux und A. brachyloba Willd. Die Schrankia uncinata fand Michaux von Florida bis

ginien nordwärts vordringen, alſo bis 37° nördl.
ite. Gleditschia triacanthos findet ſich nach Bar-
öſtlich von den Alleghany-Gebirgen bis zum 38ten,
lich gar bis zum 41ten Breitengrade. Gleditschia
nosperma bleibt zwei Grade ſüdlicher. Dies ſind
Grenzen der Mimoſenform in der nördlichen
hälfte. In der ſüdlichen finden wir außerhalb des
ndekreiſes des Steinbocks einfachblättrige Acaeien bis
n Diemens Inſel; ja die von Claude Gay beſchrie-
e Acacia cavenia wächſt in Chili zwiſchen dem 30ten
37ten Grade ſüdl. Breite (Molina, Storia na-
·ale del Chili 1782 p. 174). Chili hat keine
ntliche Mimoſe, aber drei Arten des Acacia-Ge-
echts. Die Acacia cavenia erreicht ſelbſt im Norden von
ili nur 12 Fuß Höhe; und im Süden, dem Littoral
ähert, erhebt ſie ſich kaum einen Fuß über den Bo-
. Die reizbarſten unter den Mimoſen, die wir in
nördlichen Hemiſphäre von Südamerika geſehen, ſind
ichſt der Mimosa pudica) M. dormiens, M. som-
ns und M. somniculosa. Der Reizbarkeit der afri-
iſchen Sinnpflanze gedenken ſchon Theophraſt (IV, 3)
d Plinius (XIII, 10); aber die erſte Beſchreibung der
amerikaniſchen Senſitiven (Dormideras) finde ich in
·rrera, Decad. II lib. III cap. 4. Die Pflanze
zuerſt 1518 die Aufmerkſamkeit der Spanier in den
wanen am Iſthmus um Nombre de Dios auf ſich:

»parece como cosa sensible«; und man gab vor, die Blätter (»de echura de una pluma de pajaros«) zögen ſich nur zuſammen, wenn man ſie mit dem Finger berührte, nicht bei Berührung mit einem Holze. In den kleinen Sümpfen, welche die Stadt Mompox am Magdalenenſtrome umgeben, haben wir eine ſchöne ſchwimmende Mimoſacee (Desmanthus lacustris) entdeckt. Sie iſt abgebildet in unſeren Plantes équinoxiales T. I. p. 55 Pl. 16. In der Andeskette von Caxamarca haben wir in 8500 und 9000 Fuß Höhe über dem Spiegel der Südſee zwei Alpen-Mimoſen (Mimosa montana und Acacia revoluta) gefunden.

Bis jetzt iſt noch keine wahre Mimoſa (in dem Sinne des Worts, den Willdenow feſtgeſetzt), ja keine Inga in der gemäßigten Zone geſehen worden. Unter allen Acacien erträgt die orientaliſche Acacia Julibrissin, welche Forskål mit der Mimosa arborea verwechſelt hat, die meiſte Kälte. Im botaniſchen Garten von Padua ſteht ein hoher Stamm von beträchtlicher Dicke im Freien, und doch iſt die mittlere Wärme von Padua unter 10°,5 Réaumur.

[19] (S. 30.) Heidekräuter.

Wir umfaſſen in dieſen phyſiognomiſchen Betrachtungen unter dem Namen Heidekräuter keineswegs die ganze natürliche Familie der Ericeen, die wegen Gleichheit

und Analogie der Blüthentheile Rhododendrum, Befaria, Gautheria und Escallonia in ſich begreift. Wir beſchränken uns auf die ſo übereinſtimmende und charakteriſtiſche Form der Erica-Arten, Calluna (Erica vulgaris L.) mit inbegriffen.

„Während Erica carnea, E. tetralix, E. cinerea und Calluna vulgaris in Europa, von den deutſchen Ebenen, von Frankreich und England bis zum äußerſten Norwegen, weite Länderſtrecken überziehen; bietet Süd-Afrika das bunteſte Gemiſch von Arten dar. Eine einzige Art, Erica umbellata, welche in der Süd-Hemiſphäre, am Vorgebirge der guten Hoffnung, einheimiſch iſt, wiederholt ſich in Nord-Afrika, Spanien und Portugal. Auch E. vagans und E. arborea gehören den entgegengeſetzten Küſten des Mittelmeeres zugleich an. Die erſtere findet ſich in Nord-Afrika, bei Marſeille, in Sicilien und Dalmatien, ja ſelbſt in England; die zweite in Spanien, Iſtrien, Italien und auf den canariſchen Inſeln.“ (Klotzſch über die geographiſche Verbreitung der Erica-Arten mit bleibender Blumenkrone, Manuſcr.) Das gemeine Heidekraut, Calluna vulgaris Salisbury, eine geſellſchaftlich lebende Pflanze, bildet große Züge von der Mündung der Schelde bis an den weſtlichen Abfall des Ural. Jenſeits des Ural hören zugleich Eichen und Heidekraut auf. Beide fehlen im ganzen nördlichen Aſien, in ganz

Sibirien, bis gegen das Stille Meer hin. Gmelin (Flora Sibirica T. IV. p. 129) und Pallas (Flora Rossica T. I. Pars 2. pag. 53) haben ſchon ihre Verwunderung über dieſes Verſchwinden der Calluna vulgaris geäußert. Es iſt am öſtlichen Abfall der Uralkette ſogar entſchiedener, plötzlicher, als man aus den Worten des letztgenannten großen Naturforſchers folgern möchte. Pallas ſagt bloß: »ultra Uralense jugum sensim deficit, vix in Isetensibus campis rarissime apparet, et ulteriori Sibiriae plane deest.« Chamiſſo, Adolph Erman und Heinrich Kittlitz haben in Kamtſchatka und an der Nordweſt-Küſte von Amerika wohl Andromeden, aber keine Calluna geſammelt. Die genaue Kenntniß, welche wir jetzt von der mittleren Temperatur der einzelnen Theile des nördlichen Aſiens, wie von der Vertheilung der Jahreswärme in die verſchiedenen Jahreszeiten haben, machen das Nicht-Fortſchreiten des Heidekrauts öſtlich vom Ural auf keine Weiſe erklärbar. Joſeph Hooker hat in einer Note zu ſeiner Flora antarctica die zwei contraſtirenden Erſcheinungen der Pflanzenverbreitung: Gleichheit der Vegetation bei weitausgedehnter ähnlicher Bodenfläche (uniformity of surface, accompanied by a similarity of vegetation) und plötzliche Unterbrechung in der Verbreitung derſelben Arten (instances of a sudden change in the vegetation unaccompanied with any diversity of geological and

other feature), mit vielem Scharfſinn zu behandeln gewußt (Joſ. Hooker, Botany of the antarctic Voyage of the Erebus and Terror 1844 p. 210). Giebt es eine Erica in Inner-Aſien? Was von Saunders in Turner's Reiſe nach Tübet (Philos. Transact. Vol. LXXIX. p. 86) im Hochlande von Nepal neben anderen europäiſchen Pflanzen (Vaccinium Myrtillus und V. oxycoccus) als Erica vulgaris beſchrieben worden, iſt nach einer Mittheilung von Robert Brown eine Andromeda, wahrſcheinlich Andromeda fastigiata von Wallich. Eben ſo auffallend iſt die Abweſenheit der Calluna vulgaris und aller Arten von Erica im ganzen Continental-Theile von Amerika, da Calluna auf den Azoren und in Island gefunden wird. Man hat ſie bisher nicht in Grönland, wohl aber vor wenigen Jahren in Neufundland entdeckt. Die natürliche Familie der Ericeen fehlt auch faſt gänzlich in Auſtralien, wo ſie durch die Epacrideen erſetzt wird. Linné beſchrieb nur 102 Arten der Gattung Erica; nach der Bearbeitung von Klotzſch umfaßt dieſe Gattung, wenn man die Varietäten ſorgfältig ausſchließt, 440 wirkliche Arten.

[20] (S. 31.) Cactus-Form.

Wenn die natürliche Familie der Opuntiaceen von den Groſſularieen (Ribes-Arten) getrennt und ſo aufgefaßt wird, wie ſie Kunth (Handbuch der Botanik

S. 609) beſchränkt hat; ſo kann die ganze Familie wohl ausſchließlich eine amerikaniſche genannt werden. Es iſt mir nicht unbekannt, daß Roxburgh in der Flora indica (inedita) zwei Cactus-Arten aufführt, die dem ſüdöſtlichen Aſien eigenthümlich ſein ſollen, Cactus indicus und C. chinensis. Beide ſind weit verbreitet, wild oder verwildert, von Cactus Opuntia und C. coccinellifer verſchieden; auffallend aber iſt es, daß die indiſche Pflanze keinen alten Sanskritnamen hat. Der ſogenannte chineſiſche Cactus iſt auf die Inſel St. Helena durch Cultur eingeführt. Neuere Unterſuchungen, zu einer Zeit angeſtellt, wo endlich ein allgemeineres Intereſſe für die urſprüngliche Verbreitung der Gewächſe erwacht iſt, werden die Zweifel heben, welche gegen die Exiſtenz aſiatiſcher Opuntiaceen mehrmals erhoben worden ſind. Vereinzelt ſieht man ja auch gewiſſe Lebensformen im Thierreiche auftreten. Wie lange ſind nicht die Tapire für eine den Neuen Continent charakteriſirende Geſtaltung gehalten worden! und doch iſt der amerikaniſche Tapir in dem von Malacca (Tapirus indicus Cuv.) gleichſam wiederholt.

Wenn die Cactus-Arten auch eigentlich den Tropen angehören, ſo haben im Neuen Continent einige doch ihre Heimath in der temperirten Zone am Miſſouri und in der Luiſiana; ſo Cactus missuriensis und C. vivipara. Mit Erſtaunen ſah Back auf ſeiner nordiſchen

Expedition die Ufer des Rainy Lake in der Breite von 48° 40′ (Long. 95° ¼) ganz mit C. Opuntia bedeckt. Südlich vom Aequator erſtrecken ſich Cactus-Arten nicht ſüdlicher als Rio Itata (Br. 36°) und Rio Biobio (Br. 37° ¼). In dem Theile der Andeskette, welcher zwiſchen den Wendekreiſen liegt, habe ich Cactus-Arten (C. sepium, C. chlorocarpus, C. Bonplandii) auf Hochebenen in neun- bis zehntauſend Fuß Höhe geſehen; aber weit mehr Alpen-Charakter zeigt in Chili in der temperirten Zone Opuntia Ovallei, deren obere und untere Grenze der gelehrte Botaniker Claude Gay durch Barometer-Meſſungen genau beſtimmt hat. Die gelbblühende Opuntia Ovallei hat einen kriechenden Stamm, ſteigt nicht unter 6330 Fuß herab, erreicht die ewige Schneegrenze, und überſteigt dieſelbe da, wo einzelne Felsmaſſen unbedeckt hervorragen. Die letzten Pflänzchen wurden an Punkten geſammelt, welche 12820 Fuß über dem Meerſpiegel liegen (Claudio Gay, Flora Chilensis 1848 p. 30). Auch einige Echinocactus-Arten ſind wahre Alpengewächſe in Chili. Ein Gegenſtück zu dem ſo geſuchten feinhaarigen Cactus senilis iſt der dickwollige C. (Cereus) lanatus, von den Eingeborenen Piscol genannt, mit ſchöner rother Frucht. Wir haben ihn in Peru auf der Reiſe nach dem Amazonenfluſſe bei Guancabamba gefunden. Die Dimenſionen der Cacteen (einer Gruppe, über welche der Fürſt von

Salm-Dyck zuerſt ſo viel Licht verbreitet hat) bieten die ſonderbarſten Gegenſätze dar. Echinocactus Wislizeni hat, bei 4 Fuß Höhe, 7 Fuß Umfang, und iſt an Größe, nach dem E. ingens Zucc. und dem E. platyceras Lem., doch erſt der dritte (Wislizenus, Tour to Northern Mexico 1848 p. 97). Der Echinocactus Stainesii erreicht 2 bis 2½ Fuß Durchmeſſer; E. visnago aus Mexico bei 4 Fuß Höhe 3 Fuß Durchmeſſer, 700 bis 2000 Pfund wiegend: während der Cactus nanus, den wir bei Sondorillo in der Provinz Jaen ſammelten, ſo klein iſt, daß er, leicht gewurzelt im Sande, ſich den Hunden zwiſchen die Zehen einklemmt. Die, in der dürreſten Jahreszeit im Inneren ſaftigen Melocacten ſind, wie Ravenala von Madagascar (Waldblatt in der Sprache des Landes; von rave, raven. Blatt, und ala, dem javaniſchen halas, Wald), eine vegetabiliſche Quelle. Die verwilderten Pferde und Maulthiere öffnen ſie durch Stampfen mit dem Hufe, wobei ſie ſich häufig verletzen (ſ. Bd. I. S. 28). Cactus Opuntia hat ſich ſeit viertehalb-hundert Jahren auf eine wunderbare Weiſe durch Nord-Afrika, Syrien, Griechenland und das ganze ſüdliche Europa verbreitet; ja von den Küſten iſt die Pflanze tief in Afrika eingedrungen, den einheimiſchen Pflanzen ſich beigeſellend.

Wenn man gewohnt iſt Cactus-Arten bloß in unſern Treibhäuſern zu ſehen, ſo erſtaunt man über die

Dichtigkeit, zu der die Holzfasern in alten Cactus-Stämmen erhärten. Die Indianer wissen, daß Cactus-Holz unverweslich, und zu Rudern und Thürschwellen vortrefflich zu gebrauchen ist. Dem neuen Ankömmling macht kaum irgend eine Pflanzen-Physiognomie einen sonderbareren, einen so unverlöschlichen Eindruck als eine dürre Ebene, wie die bei Cumana, Neu-Barcelona, Coro und in der Provinz Jaen de Bracamoros, welche mit säulenförmigen und candelaber-artig getheilten Cactus-Stämmen dicht besetzt ist.

21 (S. 32.) Orchideen.

Die bisweilen fast thierähnliche Form der Orchideen-Blüthe ist besonders auffallend in dem, in Südamerika weitberufenen Torito (unserer Anguloa grandiflora), in dem Mosquito (unserer Restrepia antennifera), in der Flor del Espiritu Santo (ebenfalls einer Anguloa, noch Florae Peruvianae Prodrom. p. 118 tab. 26), in der ameisenartigen Blume der Chiloglottis cornuta (Hooker, Flora antarctica p. 69), in der mexicanischen Bletia speciosa, und der ganzen wunderbaren Schaar unsrer europäischen Ophrys-Arten: O. muscifera, O. apifera, O. aranifera, O. arachnites u. a. Die Vorliebe für diese prachtvoll blühende Pflanzengruppe hat so zugenommen, daß die Zahl der jetzt in Europa

cultivirten von den Gebrüdern Loddiges 1848 auf 2360 Arten geſchätzt ward, während ſie 1813 nur 115, und 1843 über 1650 betrug. Welch einen Schatz von prächtig-blüthigen, noch unbekannten Orchideen mag nicht das Innere von Afrika, wo es waſſerreich iſt, einſchließen! Lindley beſchrieb in ſeinem ſchönen Werke: The Genera and Species of Orchideous Plants 1840 genau 1980 Arten; Ende des Jahres 1848 zählte Klotzſch 3545 Arten.

Wenn in der gemäßigten und kalten Zone bloß an den Boden gefeſſelte, terreſtriſche Orchideen wachſen, ſo ſind dagegen den ſchönen Tropenländern beide Formen, die terreſtriſchen und die paraſitiſchen, auf Baumſtämmen wachſenden, zugleich eigen. Zu der erſteren Abtheilung gehören die Tropen-Genera: Neottia, Cranichis und die meiſten Habenarien. Aber auch als Alpengewächſe haben wir beide Formen an dem Abhange der Andeskette von Neu-Granada und Quito gefunden: paraſitiſch (Epidendreae) Masdevallia uniflora (9600 F.). Cyrtochilum flexuosum (9480 F.) und Dendrobium aggregatum (8900 F.); terreſtriſch die Altensteinia paleacea bei Loa Chiquito, am Fuß des Vulkans Pichincha. Claude Gay glaubt, daß die Orchideen, die man auf Bäumen in Juan Fernandez oder gar in Chiloe will geſehen haben, wahrſcheinlich nur paraſitiſche Pourretien waren, welche wenigſtens bis 40° gegen Süden vor-

dringen. In Neu-Seeland iſt die Tropenform der von den Bäumen herabhangenden Orchideen noch bis 45° ſüdlicher Breite zu finden. Die Orchideen von Auckland's und Campbell's Inſeln (Chiloglottis, Thelymitra und Acianthus) wachſen aber in Moos auf ebenem Boden. In der Thierwelt geht wenigſtens eine Tropenform weit ſüdlicher. Die Inſel Macquarie (Br. 54° 39′) hat einen einheimiſchen Papagei, dem Südpol näher, als Danzig dem Nordpol liegt. (Vergl. den Abſchnitt: Orchideae in meinem Buch de Distrib. geogr. Plant. p. 241—247.)

[22] (S. 32.) Form der Caſuarinen.

Acacien, in denen Phyllodien die Blätter erſetzen, Myrtaceen (Eucalyptus, Metrosideros, Melaleuca, Leptospermum) und Caſuarinen charakteriſiren einförmig die Pflanzenwelt von Auſtralien (Neu-Holland) und Tasmanien (Van Diemens Land). Caſuarinen mit blattloſen, dünnen, fadenförmigen, gegliederten Aeſten, die Glieder mit häutigen, gezahnten Scheiden verſehen, werden nach Verſchiedenheit der Arten bald mit baumartigen Equiſetaceen (Schachtelhalm), bald mit unſeren Kiefern (Scotch fir) von Reiſenden verglichen (ſ. Darwin, Journal of Researches p. 449). Einen ſonderbaren Eindruck der Blattloſigkeit habe ich ebenfalls in Südamerika nahe der peruaniſchen Küſte bei kleinen Gebüſchen von Colletia und Ephedra gehabt. Casuarina

quadrivalvis bringt nach Labillardière bis 43° in Tasmanien gegen Süden vor. Oſtindien und ſelbſt der Oſtküſte von Afrika iſt die traurige Caſuarinenform nicht fremd.

[23] (S. 33.) Nadelhölzer.

Die Familie der Coniferen, — die weſentlich dahin gehörigen, aber durch Blattform und Geſtaltung mehr abweichenden Geſchlechter **Dammara**, **Ephedra** und **Gnetum** von Java und Neu-Guinea eingerechnet —, ſpielt eine ſo große Rolle durch die Zahl der Individuen in jeder Species und durch ihre geographiſche Verbreitung, ſie erfüllt in der nördlichen temperirten Zone als geſellig lebende Pflanze ſo weite Länderſtrecken, daß man faſt über die geringe Zahl ihrer Arten erſtaunen muß. Man kennt nicht ¾ ſo viel Coniferen, als ſchon Palmen beſchrieben ſind, weniger Coniferen als Aroideen. Zuccarini in ſeinen Beiträgen zur Morphologie der Coniferen (Abhandl. der mathem. phyſikal. Claſſe der Akademie der Wiſſ. zu München Bd. III. 1837—1843 S. 752) zählt 216 Species, deren 165 in der nördlichen und 51 in der ſüdlichen Hemiſphäre. Dieſe Verhältnißzahlen müſſen jetzt nach meinen Unterſuchungen anders beſtimmt werden, da mit den **Pinus**-, **Cupressus**-, **Ephedra**- und **Podocarpus**-Arten, die wir ſelbſt, Bonpland und ich, in dem tropiſchen Theile

von Peru, Quito, Neu-Granada und Mexico aufgefunden, die Zahl der zwischen den Wendekreisen vegetirenden Zapfenbäume auf 42 ansteigt. Das vortreffliche neueste Werk von Endlicher, Synopsis Coniferarum 1847, enthält 312 Arten jetzt lebender und 178 Arten vorweltlicher, in der Steinkohlen-Formation, im bunten Sandstein, im Keuper und im Jura vergrabener Coniferen. Die Vegetation der Vorwelt bietet vorzugsweise solche Gestalten dar, welche durch gleichzeitige Verwandtschaft mit mehreren Familien der jetzigen Welt daran erinnern, daß mit ihr viele Zwischenglieder verloren gegangen sind. Die in der Vorwelt so häufigen Coniferen begleiten besonders Palmen- und Cycadeen-Holz; aber in den spätesten Ligniten- oder Braunkohlen-Schichten finden wir Coniferen, unsere Fichten und Tannen, wieder mit Cupuliferen, Ahorn und Pappeln zusammengesellt. (Kosmos Bd. I. S. 295—298 und 468—470.)

Wenn zwischen den Wendekreisen die Erdfläche sich nicht zu großen Höhen erhöbe, so würde den Bewohnern jener Gegend die so charakteristische Form der Nadelbäume fast gänzlich unbekannt geblieben sein. Ich habe mich gemeinschaftlich mit Bonpland sehr bemüht in dem mexicanischen Hochlande die untere und obere Grenze der Nadelbäume (Coniferen) und Eichen genau zu bestimmen. Die Höhen, wo beide zu wachsen beginnen (los Pinales y Encinales, Pineta et Querceta), werden

von denen begrüßt, die von der Meeresküſte kommen, weil ſie ein Klima andeuten, in welches nach den bisherigen Erfahrungen die tödtliche Krankheit des ſchwarzen Erbrechens (Vomito prieto, einer Form des gelben Fiebers) nicht eingedrungen iſt. Für die Eichen, beſonders für die Quercus xalapensis (eine der 22 mexicaniſchen Eichenarten, die wir zuerſt beſchrieben), iſt auf dem Wege von Veracruz nach der Hauptſtadt Mexico die untere Vegetations-Grenze etwas unter der Venta del Encero, 2860 Fuß über dem Meere. An dem weſtlichen Abfall der Hochebene zwiſchen der Südſee und Mexico iſt die untere Eichengrenze etwas tiefer; ſie beginnt ſchon bei einer Hütte, die man Venta de la Moxonera nennt, zwiſchen Acapulco und Chilpanzingo, in der abſoluten Höhe von 2328 Fuß. Einen ähnlichen Unterſchied habe ich in der unteren Grenze des Fichtenwaldes gefunden. Sie iſt gegen die Südſee im Alto de los Caxones nördlich von Quariniquilapa für die Pinus Montezumae Lamb., die wir zuerſt für Pinus occidentalis Swartz gehalten hatten, ſchon in 3480 Fuß Höhe; gegen Veracruz hin, an der Cuesta del Soldado, erſt in der Höhe von 5610 Fuß. Beide Baumarten, die genannten Eichen und Fichten, ſtiegen alſo tiefer gegen die Südſee als gegen den antilliſchen Meerbuſen herab. Bei der Erſteigung des Cofre de Perote fand ich die obere Grenze der Eichen in 9715

die der Pinus Montezumae in 12138 Fuß Höhe (faſt 2000 Fuß höher als der Gipfel des Aetna), wo im Februar ſchon beträchtliche Schneemaſſen gefallen waren.

Je bedeutender die Höhen ſind, in denen die mexicaniſchen Zapfenbäume ſich zu zeigen anfangen, deſto auffallender iſt es, auf der Inſel Cuba (wo freilich an der Grenze der Tropen-Zone bei Nordwinden die Luft bis 6° ½ erkältet wird) eine andere Pinus-Art (P. occidentalis Swartz) in der Ebene ſelbſt oder auf den niedrigen Hügeln der Isla de Pinos mit Palmen und Mahagony-Bäumen (Swietenia) gemengt zu ſehen. Columbus erwähnt eines Tannenwäldchens (Pinal) ſchon in dem Tagebuche ſeiner erſten Reiſe (Diario del 25 de Nov. 1492) bei Cayo de Moya im Nordoſten der Inſel Cuba. Auch auf Haiti (Santo Domingo) ſteigt Pinus occidentalis beim Cap Samana von dem Gebirge bis in das Littoral ſelbſt herab. Die Stämme dieſer Fichten, durch den Golfſtrom an die azoriſchen Inſeln Graciosa und Fayal getrieben, gehören zu den Hauptzeichen, welche dem großen Entdecker die Exiſtenz unbekannter Länder in Weſten verkündigten (ſ. mein Examen crit. T. II. p. 246—259). Iſt es gegründet, daß auf Jamaica trotz ſeiner hohen Gebirge Pinus occidentalis gänzlich fehlt? Auch darf man fragen: welche Art von Pinus findet ſich an dem öſtlichen Littoral von Guatimala, da P. tenuifolia Benth. wohl nur dem Gebirge bei Chinanta angehört?

Wenn man einen allgemeinen Blick auf die Pflanzenarten wirft, welche in der nördlichen Hemisphäre von der kalten Zone zum Aequator die obere Baumgrenze bilden: so finde ich für Lapland nach Wahlenberg im Sulitelma-Gebirge (Br. 68°) nicht Nadelholz, sondern Birken (Betula alba) weit über der oberen Grenze der Pinus sylvestris; für die gemäßigte Zone in den Alpen (Br. 45° ¾) Pinus picea Du Roi, gegen welche die Birken zurückbleiben; in den Pyrenäen (Br. 42° ½) Pinus uncinata Ram. und P. sylvestris var. rubra; unter den Tropen in Mexico (Br. 19°—20°) Pinus Montezumae weit über Alnus toluccensis, Quercus spicata und Q. crassipes; in den Schneebergen von Quito, unter dem Aequator, Escallonia myrtilloides, Aralia avicennifolia und Drymis Winteri. Diese letzte Baumart, identisch mit Drymis granatensis Mut. und Wintera aromatica Murray, bietet, wie Hooker der Sohn erwiesen hat (Flora antarctica p. 229), das auffallendste Beispiel der ununterbrochenen Verbreitung derselben Baumart von dem südlichsten Theile des Feuerlandes und der Einsiedler-Insel (Hermite Island), wo sie durch Drake's Expedition bereits 1577 entdeckt ward, bis zum nördlichen Hochlande von Mexico, auf einer Meridian-Erstreckung von 86 Breitengraden oder 1290 geographischen Meilen. Wo nicht die Birke, wie im äußersten Norden, sondern, wie in

den ſchweizer Alpen und den Pyrenäen, die Nadelhölzer die Baumgrenze der höchſten Bergkuppen bilden; folgen ihnen zunächſt gegen den Schneegipfel hin, den ſie maleriſch umkränzen, in Europa und Vorder-Aſien die Alpenroſen, Rhododendra, welche an der Silla von Caracas und im peruaniſchen Paramo de Saraguru durch die purpurrothen Blüthen einer anderen Ericee, durch das anmuthige Geſchlecht der Befarien, erſetzt werden. In Lapland folgt zunächſt auf das Nadelholz Rhododendron laponicum; in den ſchweizer Alpen Rhododendron ferrugineum und R. hirsutum; in den Pyrenäen bloß R. ferrugineum, das aber De Candolle im Jura-Gebirge (im Creux de Vent) auch iſolirt 5600 F. tiefer, in der geringen Höhe von 3100 bis 3500 F., aufgefunden hat; im Kaukaſus R. caucasicum. Wollen wir die letzte, der Schneelinie nahe Vegetations-Zone bis unter die Wendekreiſe verfolgen, ſo müſſen wir nach eigener Beobachtung nennen: im mexicaniſchen Tropenlande Cnicus nivalis und Chelone gentianoides; in der kalten Gebirgsgegend von Neu-Granada die wolligen Espeletia grandiflora, E. corymbosa und E. argentea; in der Andeskette von Quito Culcitium rufescens, C. ledifolium und C. nivale: gelbblühende Compoſeen, welche hier die ihnen phyſiognomiſch ſo ähnlichen, etwas nördlicheren Wollkräuter von Neu-Granada, die Espeletien, erſetzen. Das Erſetzen, die Wiederholung

ähnlicher, faſt gleicher Formen in Gegenden, welche durch Meere oder weite Länderſtrecken getrennt ſind, iſt ein wunderſames Naturgeſetz. Es waltet ſelbſt in den ſeltenſten Geſtaltungen der Floren. In Robert Brown's Familie der Raffleſien, von den Cytineen getrennt, haben die beiden von Thunberg und Drege in Süd-Afrika beſchriebenen Hydnoren (H. africana und H. triceps) in Südamerika ihr Gegenbild in H. americana Hooker.

Weit über die Regionen der Alpenkräuter, der Gräſer und der Lichenen hinweg, ja über der Grenze des ewigen Schnees, wandert aufwärts ſporadiſch und wie vereinzelt, zum größten Erſtaunen der Botaniker, unter den Tropen wie in der temperirten Zone, auf Felsblöcken, welche (vielleicht durch offene Klüfte erwärmt) ſchneefrei bleiben, hier und da eine phanerogame Pflanze. Ich habe ſchon oben der Saxifraga Boussingaulti gedacht, die ſich auf 14800 Fuß Höhe am Chimborazo findet; in den ſchweizer Alpen iſt noch 10680 Fuß hoch Silene acaulis, eine Caryophyllee, geſehen worden. Die erſtere vegetirt 600, die letztere 2460 Fuß über den localen Schneegrenzen: zu der Zeit nämlich gemeſſen, als beide Pflanzen gefunden wurden.

In unſeren europäiſchen Nadelhölzern zeigen die Roth- und Weißtanne große und ſonderbare Abweichungen in ihrer geographiſchen Verbreitung an den Gebirgsabhängen. Während daß in den ſchweizer Alpen

die Rothtanne (Pinus picea Du Roi, foliis compresso-tetragonis; leider von Linné und den meiſten Botanikern unſerer Zeit Pinus abies genannt!) in der mittleren Höhe von 5520 Fuß die letzte Baumgrenze ausmacht, und nur hier und da die niedrige Bergeller (Alnus viridis Dec., Betula viridis Vill.) ſich höher zur Schneegrenze vordrängt; bleibt die Weißtanne (Pinus abies Du Roi, Pinus picea Linn., foliis planis, pectinato-distichis, emarginatis) nach Wahlenberg um tauſend Fuß zurück. Die Rothtanne erſcheint gar nicht im ſüdlichen Europa, in Spanien, den Apenninen und Griechenland; ſie wird ſchon, wie Ramond bemerkt, an dem Abhange der nördlichen Pyrenäen nur auf großen Höhen geſehn, und fehlt ganz am Kaukaſus. Die Rothtanne dringt in Scandinavien weiter gegen Norden als die Weißtanne, welche letztere in Griechenland (auf dem Parnaß, dem Taygetus und Oeta) eine langnadlige Varietät, foliis apice integris, breviter mucronatis, zeigt, des ſcharfblickenden Link's Abies Apollinis. (Linnäa Bd. XV. 1841 S. 529 und Endlicher, Synopsis Coniferarum p. 96.)

Am Himalaya iſt die Nadelholz-Form ausgezeichnet durch mächtige Dicke und Höhe des Stammes wie durch Länge der Nadeln. Die Hauptzierde des Gebirges iſt die im Queer-Durchſchnitt 12 bis 13 Fuß dicke Ceder Deodwara, Pinus deodara Roxb. (eigentlich im

Sanskrit dêwa-dâru, ein Götter-Bauholz). Sie steigt in Nepal 11000 Fuß hoch über den Seespiegel. Vor mehr als 2000 Jahren gab die Deodwara-Ceder am Behut-Strome (Hydaspes) das Material zu Nearchs Flotte her. In dem Thal von Dubegaon nördlich von den Kupfergruben Dhunpur in Nepal fand der der Wissenschaft so früh entrissene Dr. Hoffmeister in einem Walde Pinus longifolia Royle (die Tschelu-Fichte) mit einer Palme, den hohen Stämmen der Chamaerops Martiana Wallich, gemengt (Hoffmeister's Briefe aus Indien, während der Expedition des Prinzen Waldemar von Preußen, 1847 S. 351). Eine solche Vermischung der pineta und palmeta hatte schon im Neuen Continent die Gefährten des Columbus in Erstaunen gesetzt, wie ein Freund und Zeitgenosse des Admirals, Petrus Martyr Anghiera (Dec. III lib. 10 p. 68), berichtet. Ich selbst habe dies Gemisch von Tannen und Palmen zuerst auf dem Wege von Acapulco nach Chilpanzingo gesehen. Der Himalaya hat wie das mexicanische Hochland neben dem Pinus- und Ceder-Geschlechte auch Formen der Cypresse (Cupressus torulosa Don.), des Taxus (Taxus Wallichiana Zuccar.), des Podocarpus (P. nereifolia Rob. Br.) und des Wachholders (Juniperus squamata Don. und J. excelsa Bieberst.; letztere Art zugleich bei Schipke in Tübet, in Kleinasien, Syrien und auf den

griechiſchen Inſeln); dagegen ſind Thuja, Taxodium, Larix und Araucaria Formen des Neuen Continents, die im Himalaya fehlen.

Außer 20 Pinus-Arten, die wir ſchon von Mexico kennen, bieten die Vereinigten Staaten von Nordamerika in ihrer dermaligen Ausdehnung, bis an die Südſee grenzend, 45 beſchriebene Species dar, während daß ganz Europa nur 15 Pinus-Arten zählt. Eben dieſer Unterſchied zwiſchen Formen-Reichthum und Formen-Armuth zeigt ſich zum Vortheil des Neuen Continents (eines mehr zuſammenhangend, meridianartig ausgeſtreckten Erdtheils) im Eichengeſchlechte. Daß aber viele europäiſche Pinus-Arten durch ihre weite Verbreitung im nördlichen Aſien bis zu den japaniſchen Inſeln übergingen, dort ſogar ſich mit einer ächt mexicaniſchen Art, der Weymouths-Kiefer (Pinus strobus L.), vermengten, wie Thunberg behauptet; iſt in neueſter Zeit durch die ſehr genauen Unterſuchungen von Siebold und Zuccarini vollkommen widerlegt worden. Was Thunberg für europäiſche Pinus-Arten hielt, ſind eigene, von dieſen ganz verſchiedene Species. Thunberg's Rothtanne (Pinus abies Linn.) iſt P. polita Sieb., oft bei buddhiſtiſchen Tempeln angepflanzt; ſeine nordiſche gemeine Kiefer (Pinus sylvestris) iſt P. Massoniana Lamb.; ſeine P. cembra, die deutſche und ſibiriſche Zirbelnuß-Kiefer, iſt P. parviflora Sieb.; ſein gemeiner Lärchen-

baum (P. larix) iſt P. leptolepis Sieb.; ſeine Taxus baccata, deren Früchte die japaniſchen Hofleute bei ſehr langdauernden Ceremonien als Vorſichtsmittel genießen (Thunberg, Flora Japonica p. 275), bildet ein eigenes Genus und iſt Cephalotaxus drupacea Sieb. Die japaniſchen Inſeln haben trotz der Nähe des aſiatiſchen Continents einen ſehr verſchiedenen Vegetations-Charakter. Thunberg's japaniſche Whehmouths-Kiefer, die eine wichtige Erſcheinung darbieten würde, iſt dazu eine angepflanzte Baumart, und von den Pinus-Arten der Neuen Welt gänzlich verſchieden. Es iſt P. korajensis Sieb., aus der Halbinſel Korea und Kamtſchatka nach Nipon überkommen.

Von den 114 jetzt bekannten Arten des Genus Pinus findet ſich keine einzige in der ganzen ſüdlichen Hemiſphäre; denn die von Junghuhn und De Vriese beſchriebene Pinus Merkusii gehört noch dem nördlich vom Aequator gelegenen Theile der Inſel Sumatra, dem Diſtrict der Battas, die P. insularis Endl. den Philippinen an, ob ſie gleich anfangs im Arboretum von Loudon als P. timoriensis aufgeführt ward. Aus der ſüdlichen Hemiſphäre ſind auch ausgeſchloſſen nach unſerer jetzigen Kenntniß der ſo glücklich fortſchreitenden Pflanzen-Geographie, neben dem Genus Pinus, alle Arten von Cupressus, Salisburia (Ginkgo), Cunninghamia (Pinus lanceolata Lamb.), Thuja, von der eine

ecies (Th. gigantea Nutt.) am Columbia-Fluß bis
) Fuß mißt, Juniperus und Taxodium (Mirbel's
ıubertia). Ich kann dies letzte Geſchlecht hier um
ſicherer aufführen, als eine Cap-Pflanze, Sprengel's
ıubertia capensis, kein Taxodium iſt, ſondern in
:r ganz anderen Abtheilung der Coniferen ein eigenes
ıus, Widringtonia Endl., bildet.

Dieſe Abweſenheit der wahren Abietineen, der Juni-
ineen, Cupreſſineen und aller Taxodineen, wie der
rreya, der Salisburia adiantifolia, des Cephalo-
us aus den Taxineen, in der ſüdlichen Erdhälfte
ınert recht lebhaft wieder an die räthſelhaften, noch
nthüllten Bedingungen, welche die urſprüngliche Ver-
ilung der Pflanzenformen beſtimmt haben und welche
:ch Gleichheit oder Verſchiedenheit des Bodens, der
rmiſchen Verhältniſſe, der meteorologiſchen Proceſſe
ıesweges befriedigend erklärt werden können. Ich
)e ſchon längſt darauf aufmerkſam gemacht, daß die
ıliche Hemiſphäre z. B. viele Pflanzen aus der natür-
)en Familie der Roſaceen, aber keine einzige Art des
ſchlechtes Rosa beſitzt. Claude Gay lehrt, daß die
ı Meyen beſchriebene Rosa chilensis eine verwilderte
ıart von der ſeit mehreren Jahrtauſenden europäiſch
vordenen Rosa centifolia Linn. iſt. Solche in Chili
:wilderte Abarten nehmen große Strecken bei Valdivia
)d Oſorno ein (Gay, Flora Chilensis p. 340).

Auch in der ganzen Tropen-Gegend der nördlichen Hemisphäre haben wir nur eine einzige einheimische Rose, unsere Rosa Montezumae, auf dem mexicanischen Hochlande bei Moran in 8760 Fuß Höhe gefunden. Zu den sonderbaren Erscheinungen der Pflanzen-Vertheilung gehört, daß Chili neben Palmen, Pourretien und vielen Cactus-Arten keine Agave hat: da doch A. americana in Roussillon, bei Nizza, bei Botzen und in Istrien, wo sie wahrscheinlich seit dem Ende des 16ten Jahrhunderts aus dem Neuen Continent eingewandert ist, üppig vegetirt, und von Nord-Mexico über die Landenge von Panama hinüber bis zum südlichen Peru einen zusammenhangenden Pflanzenzug bildet. Von den Calceolarien habe ich lange geglaubt, daß sie, wie die Rosen, ausschließlich nur im Norden des Aequators zu finden wären. In der That haben wir von den 22 Arten, die wir mitgebracht, keine einzige nördlich von Quito und dem Vulkan von Pichincha gesammelt: aber mein Freund, Professor Kunth, bemerkt, daß Calceolaria perfoliata, welche Bouffingault und Capitän Hall bei Quito fanden, auch bis Neu-Granada vordringt; daß diese Species, wie C. integrifolia von Santa Fé de Bogota aus durch Mutis dem großen Linné mitgetheilt wurden.

Die Pinus-Arten, welche so häufig sind in den ganz tropischen Antillen wie in dem tropischen Gebirgs-

theile von Mexico, überſteigen nicht die Landenge von Panama, und bleiben fremd dem nördlich vom Aequator liegenden, gleich gebirgigen Theile des Tropenlandes von Südamerika, fremd den Hochebenen von Neu-Granada, Paſto und Quito. Ich bin in den Ebenen und auf dem Gebirge geweſen vom Rio Sinu nahe bei dem Iſthmus von Panama bis 12° ſüdl. Breite; und in dieſer faſt 400 geographiſche Meilen langen Strecke waren die einzigen Formen von Nadelholz, die ich ſah, ein taxusartiger, 60 Fuß hoher Podocarpus, im Andespaß von Quindiu und im Paramo de Saraguru, in 4° 26′ nördlicher und 3° 40′ ſüdlicher Breite (Podocarpus taxifolia), und eine Ephedra (E. americana) bei Guallabamba, nördlich von Quito.

Aus der Gruppe der Coniferen ſind der nördlichen und ſüdlichen Hemiſphäre zugleich gemein: Taxus, Gnetum, Ephedra, und Podocarpus. Das letzte Geſchlecht hat lange vor l'Héritier ſchon Columbus, am 25 Nov. 1492, von Pinus zu unterſcheiden gewußt; er ſagt: pinales en la Serrania de Haiti que no llevan piñas, pero frutos que parecen azeytunos del Axarafe de Sevilla (ſ. mein Examen crit. T. III. p. 24). Taxus-Arten gehen vom Vorgebirge der guten Hoffnung bis 61° nördlicher Breite in Scandinavien, alſo durch mehr als 95 Breitengrade; faſt eben ſo verbreitet ſind Podocarpus und Ephedra: ja ſelbſt aus den Cupuliferen

die Arten des Eichengeschlechtes, von uns gewöhnlich eine nordische Form genannt, die zwar in Südamerika den Aequator nicht überschreiten, aber im indischen Archipelagus in der südlichen Hemisphäre sich wieder auf Java zeigen. Dieser letzteren Hemisphäre sind ausschließlich eigenthümlich aus den Zapfenbäumen zehn Geschlechter, von denen wir hier nur die vorzüglichsten nennen: Araucaria, Dammara (Agathis Sal.), Frenela (an 18 neu-holländische Arten), Dacrydium und Lybocedrus, zugleich in Neu-Seeland und der Magellanischen Meerenge. Neu-Seeland hat eine Species des Geschlechtes Dammara (D. australis) und keine Araucaria. In Neu-Holland findet sonderbar contrastirend das Gegentheil statt.

In der Form der Nadelhölzer bietet uns die Natur unter den baumartigen Gewächsen die größte Ausdehnung der Längenaxe dar. Ich sage: unter den baumartigen Gewächsen; denn, wie wir schon oben bemerkt, unter den Laminarien (den oceanischen Algen) erreicht Macrocystis pyrifera zwischen dem Littoral von Californien und 68° südlicher Breite oft 370 bis 400 Fuß Länge. Von den Coniferen sind, wenn man die 6 Araucarien von Brasilien, Chili, Neu-Holland, den Norfolk-Inseln und Neu-Caledonien abrechnet, diejenigen die höchsten, welche der temperirten nördlichen Zone eigenthümlich sind. Wie wir in der Familie der Palmen die

senhaftesten, über 180 Fuß hohen (Ceroxylon andicola), dem gemäßigten Alpen-Klima der Andes gefunden ben; so gehören auch die höchsten Zapfenbäume in der ördlichen Erdhälfte der temperirten Nordwest-Küste n Amerika und den Rocky Mountains (Br. 40°—52°), der südlichen Erdhälfte Neu-Seeland, Tasmanien er Van Diemens Land, dem südlichen Chili und Patago- en (wiederum Br. 43°—50°) an. Die riesenhaftesten ormen sind aus den Geschlechtern Pinus, Sequoia Endl., raucaria und Dacrydium. Ich nenne nur diejenigen rten, deren Höhe nicht bloß 200 Fuß erreicht, sondern gar oft übertrifft. Um dabei auch vergleichende Maaße darzubieten, muß daran erinnert werden, daß in uropa die höchsten Roth- und Weißtannen, besonders e letzteren, ohngefähr 150 bis 160 Fuß erreichen; daß B. in Schlesien die Fichte der Lampersdorfer Forst, i Frankenstein, schon eines großen Rufes genießt, ohn- achtet sie bei 16 Fuß Umfang doch nur 153 preußische uß (148 Pariser F.) mißt (vergl. Ratzeburg, orstreisen 1844 S. 287). Sichere Angaben, das glische Maaß auf alt-französisches Fußmaaß reducirt:

Pinus grandis Dougl., in Neu-Californien, erreicht 190—210 Fuß;

Pinus Fremontiana Endl., eben daselbst, und wahrscheinlich von demselben Wuchse (Torrey und Frémont, Report of the Exploring Expedition to the Rocky Mountains in 1844 p. 319);

Dacrydium cupressinum Solander, aus Neu-Seeland, über 200 Fuß;

Pinus Lambertiana Dougl., im nordweſtl. Amerika, 210—220 Fuß;

Araucaria excelsa R. Brown, die Cupressus columnaris Forſter, auf der Norfolk-Inſel und den umliegenden Felsklippen, 170—210 Fuß. Die bisher bekannten 6 Araucarien zerfallen nach Endlicher in zwei Gruppen:

a) die amerikaniſche (Braſilien und Chili, A. brasiliensis Rich. zwiſchen 15° und 25° ſüdl. Br., und A. imbricata Pavon zwiſchen 35° und 50° ſüdl. Br.; letztere 220—244 F.);

b) die auſtraliſche (A. Bidwilli Hook. und A. Cunninghami Ait. auf der Oſtſeite von Neu-Holland, A. excelsa von der Norfolk-Inſel, und A. Cookii R. Brown aus Neu-Caledonien). Corda, Presl, Göppert und Endlicher haben bereits 5 vorweltliche Araucarien im Lias, in der Kreide und in der Braunkohle aufgefunden (Endlicher, Coniferae fossiles p. 301).

Pinus Douglasii Sab., in den Thälern der Rock Mountains und am Columbia-Fluſſe (nördl. Br. 43°—52°). Der verdienſtvolle ſchottiſche Botaniker, deſſen Namen der Baum trägt, erlitt 1833, als er von Neu-Californien nach den Sandwich-Inſeln kam, auf dieſen beim Pflanzenſammeln einen ſchaudervollen Martertod. Er ſtürzte aus Unvorſichtigkeit in eine Fallgrube, in welche vor ihm einer der im Lande verwilderten, zum Kampfe ſtets gerüſteten Stiere hinabgeſunken war. Nach genauer Meſſung hat der Reiſende einen Baumſtamm von P. Douglasii beſchrieben, der 3 Fuß über dem Boden 54 Par. Fuß Umfang und 230 Par. F. (245 engl. F.) Höhe hatte. Royal Journal of the Royal Institution 1826 p. 335.

Pinus trigona Rafinesque, vom westlichen Abhange der Rocky Mountains, beschrieben in Lewis und Clarke's Travels to the source of the Missouri River, and across the American Continent to the Pacific Ocean (1804—6) 1814 p. 456. Diese gigantic Fir wurde mit großem Fleiße gemessen; der Umfang des Stammes 6 Fuß über dem Boden war oft 36 bis 42 Fuß. Ein Stamm hatte 282 Fuß (300 engl. Fuß) Höhe, und die ersten 180 Fuß waren ohne alle Verzweigung.

Pinus Strobus (in dem östlichen Theile der Vereinigten Staaten von Nordamerika, besonders diesseits des Missisippi, aber auch wieder in den Rocky Mountains von der Quelle des Columbia bis Mount Hood, von 43° bis 54° nördl. Breite), in Europa Lord Weymouth's Pine, in Nordamerika White Pine genannt, gewöhnlich nur 150 bis 180 Fuß; aber man hat in New-Hampshire mehrere von 235 und 250 Fuß gesehen (Dwight, Travels Vol. I. p. 36 und Emerson, Report on the trees and shrubs growing naturally in the Forests of Massachusetts 1846 p. 60—66).

Sequoia gigantea Endl. (Condylocarpus Sal.) aus Neu-Californien, wie Pinus trigona, über 280 Fuß hoch.

Die Beschaffenheit des Bodens, wie die thermischen ıd Feuchtigkeits-Verhältnisse, von denen die Nahrung r Gewächse gleichzeitig abhängt, befördern allerdings ıs Gedeihen und die Vermehrung der Zahl der Inividuen, welche eine Art hervorbringt; die riesenäßige Höhe aber, zu der unter vielen nahe verwandten rten desselben Geschlechts der Stamm einiger weniger sich

erhebt, wird nicht durch Boden und Klima, ſondern, im Pflanzen- wie im Thierreiche, durch eine ſpecifiſche Organiſation, durch innere Naturanlagen bedingt. Mit der Araucaria imbricata von Chili, der Pinus Douglasii am Columbia-Fluſſe und der Sequoia gigantea von Neu-Californien (230—280 Par. Fuß) contraſtirt am meiſten, ich ſage nicht ein durch Kälte oder Berghöhe verkümmerter, zwei Zoll hoher Weidenſtamm (Salix arctica), ſondern eine kleine Phanerogame aus dem ſchönen Klima des ſüdlichen Tropenlandes, aus der braſilianiſchen Provinz Goyaz. Die moosartige Tristicha hypnoides, aus der monocotylen Familie der Podoſtemeen, erreicht kaum die Höhe von 3 Linien. »En traversant le Rio Claro dans la Province de Goyaz«, ſagt ein vortrefflicher Beobachter, Auguſte de St. Hilaire, »j'aperçus sur une pierre une plante dont la tige n'avait pas plus de trois lignes de haut et que je pris d'abord pour une mousse. C'était cependant une plante phanérogame, le *Tristicha hypnoïdes*, pourvue d'organes sexuels comme nos Chênes et les arbres gigantesques qui à l'entour élevaient leurs cimes majestueuses.« (Auguſte de Saint-Hilaire, Morphologie végétale 1840 p. 98.)

Neben der Höhe des Stammes geben Länge, Breite und Stellung der Blätter und Früchte, anſtrebende oder horizontale, faſt ſchirmartig ausgebreitete Verzweigung,

Abſtufung der Farbe von friſchem oder mit Silbergrau gemiſchtem Grün zu Schwärzlich-Braun den Coniferen einen eigenthümlichen phyſiognomiſchen Charakter. Die Nadeln von Pinus Lambertiana Douglas aus dem nordweſtlichen Amerika haben 5, die der P. excelsa Wallich am ſüdlichen Abfall des Himalaya bei Katmandu 7, die der P. longifolia Roxb. aus dem Gebirge von Kaſchmir über 12 Zoll Länge. Auch in einer und derſelben Art variiren durch Einflüſſe der Boden- und Luftnahrung wie der Höhe über dem Meeresſpiegel die Nadeln auf das auffallendſte. Ich habe dieſe Veränderungen in weſtöſtlicher Richtung auf einer Erſtreckung von 80 Längengraden (über 760 geographiſche Meilen), vom Ausfluß der Schelde durch Europa und das nördliche Aſien bis Bogoſlowſk im nördlichen Ural und Barnaul jenſeits des Obi, in der Nadellänge unſerer gemeinen Kiefer (Pinus sylvestris) ſo groß gefunden, daß man bisweilen, durch Kürze und Steifigkeit der Nadeln verführt, plötzlich eine andere Pinus-Art, der Berg-Fichte, P. rotundata Link (Pinus uncinata Ram.), verwandt, zu finden glaubt. Das ſind, wie ſchon Link (Linnäa Bd. XV. 1841 S. 489) richtig bemerkt, Uebergänge zu Lebebour's P. sibirica vom Altai.

Auf der mexicaniſchen Hochebene hat mich das zarte, freundlich-grüne, aber abfallende Laub des Ahuahuete (Taxodium distichum Rich., Cupressus disticha Linn.)

beſonders erfreut. In dieſer Tropengegend gedeiht der zu großer Dicke anſchwellende Baum, deſſen aztekiſcher Name Waſſertrommel bedeutet (von atl, Waſſer, und huehuetl, Trommel), zwiſchen 5400 und 7200 Fuß Höhe über dem Meere, während er in den Vereinigten Staaten von Nordamerika in der ſumpfigen Gegend (Cypress Swamps) der Luiſiana bis zu 43° Breite in die Ebene herabſteigt. In den ſüdlichen Staaten von Nordamerika gelangt Taxodium distichum (Cyprès chauve) wie in den mexicaniſchen Hochebenen bei 120 Fuß Höhe zu der ungeheuren Dicke von 30 bis 37 Fuß Durchmeſſer, nahe am Boden gemeſſen (Emerſon, Report on the Forests p. 49 und 101). Die Wurzeln bieten dabei die ſo auffallende Erſcheinung von holzigen Auswüchſen, welche bald coniſch und abgerundet, bald tafelförmig bis zu 3 und 4½ Fuß Höhe über der Erde hervorragen. Reiſende haben dieſe Wurzel-Auswüchſe, da wo ſie ſehr häufig ſind, mit den Grabtafeln eines Judenkirchhofes verglichen. Auguſte de Saint-Hilaire bemerkt ſehr ſcharfſinnig: »Ces excroissances du Cyprès chauve, ressemblant à des bornes, peuvent être regardées comme des exostoses, et, comme elles vivent dans l'air, il s'en échapperait sans doute des bourgeons adventifs, si la nature du tissu des plantes conifères ne s'opposait au développement des germes cachés qui donnent naissance à ces sortes de bourgeons.«

(Morphologie végétale p. 91.) In den Wurzeln der Zapfenbäume offenbart ſich übrigens eine merkwürdig ausdauernde Lebenskraft durch die Erſcheinung, welche unter dem Namen des Umwallens oder der Ueberwallung vielfach die Aufmerkſamkeit der Pflanzen-Phyſiologen auf ſich gezogen hat und ſich, wie es ſcheint, bei anderen Dicotylen nur ſehr ſelten wiederholt. Die ſtehen gebliebenen Stammenden abgehauener Weißtannen (Stubben oder Tannenſtöcke) ſetzen, ohne Entwickelung von Schößlingen, Zweigen und Blättern, viele Jahre lang neue Holzſchichten ab und wachſen fort in der Dicke. Der verdienſtvolle Göppert glaubt, daß dies nur durch Wurzelnahrung geſchehe, welche das Stammende (der Stubbe) von einem anderen, in der Nähe ſtehenden, lebenden Baume derſelben Art empfange. Die Wurzeln des belaubten Individuums ſeien mit denen des abgehauenen organiſch verwachſen. (Göppert, Beobachtungen über das ſogenannte Umwallen der Tannenſtöcke 1842 S. 12.) Kunth in ſeinem vortrefflichen neuen Lehrbuch der Botanik iſt dieſer Erklärung einer Erſcheinung, die unvollkommen ſchon dem Theophraſtus (Hist. Plant. lib. III cap. 7 p. 59 und 60 Schneider) bekannt war, entgegen. Nach ihm iſt die Ueberwallung in den Stubben ganz den Vorgängen analog, in denen Metallplatten, Nägel, eingeſchnittene Buchſtaben, ja Hirſchgeweihe in das Innere des Holz-

körpers gelangen. „Das Cambium, d. i. das zartwandige, körnig-ſchleimigen Saft führende Zellgewebe, aus dem allein Neubildungen hervorgehen, fährt fort, ohne alle Beziehung zu den Knoſpen (ganz abgeſehen von dieſen), an der äußerſten Schicht des Holzkörpers neue Holzſchichten abzuſetzen.“ (Th. I. S. 143 und 166.)

Das oben berührte Verhältniß zwiſchen der abſoluten Höhe des Bodens und den geographiſchen wie iſothermen Breiten offenbart ſich allerdings oft, wenn man die Baum-Vegetation des tropiſchen Theils der Andeskette mit der Vegetation der Nordweſt-Küſte von Amerika oder der Ufer der canadiſchen Seen vergleicht. Dieſelbe Bemerkung haben Darwin und Claude Gay in der ſüdlichen Hemiſphäre gemacht, als ſie von der Hochebene von Chili nach dem öſtlichen Patagonien und dem Archipel des Feuerlandes vordrangen, wo Drymis Winteri, mit Waldungen von Fagus antarctica und Fagus Forsteri, in langen nord-ſüdlich gerichteten Zügen bis in die Niederung alles einförmig bedecken. Kleine Ausnahmen, welche von nicht ſattſam ergründeten Local-Urſachen abhangen, finden ſich in Europa ſelbſt von dem Geſetze conſtanter Stations-Verhältniſſe zwiſchen Berghöhe und geographiſcher Breite. Ich erinnere an die Höhengrenzen der Birke und der gemeinen Kiefer in einem Theil der ſchweizer Alpen, an der Grimſel. Die Kiefer (Pinus sylvestris) reicht dort bis 5940, die Birke (Betula alba) bis 6480 Fuß;

über die Birken lagert ſich wieder eine Schicht Zirbelnuß-Fichten (Pinus cembra), deren obere Grenze 6890 Fuß iſt. Die Birke liegt alſo dort zwiſchen zwei Zonen von Coniferen. Nach den vortrefflichen Beobachtungen von Leopold von Buch und den neueſten von Martins, der auch Spitzbergen beſuchte, ſind die Grenzen der geographiſchen Verbreitung im hohen ſcandinaviſchen Norden (in Lapland) folgende: die Kiefer reicht bis 70°, Betula alba bis 70° 40′, B. nana bis volle 71°; Pinus cembra fehlt ganz in Lapland. (Vergl. Unger über den Einfluß des Bodens auf die Vertheilung der Gewächſe S. 200; Lindblom, Adnot. in geographicam plantarum intra Sueciam distributionem p. 89; Martins in den Annales des Sciences naturelles T. XVIII. 1842 p. 195.)

Wie die Länge der Nadelblätter und die Blattſtellung den phyſiognomiſchen Charakter der Coniferen beſtimmen, ſo geſchieht dies noch mehr durch die ſpecifiſche Verſchiedenheit der Nadelbreite und parenchymatiſchen Entwickelung der appendicularen Organe. Mehrere Ephedra-Arten ſind faſt blattlos zu nennen; aber in Taxus, Araucaria, Dammara (Agathis) und der Salisburia adiantifolia Smith (Ginkgo biloba Linn.) breitet ſich die Blattfläche ſtufenweiſe immer mehr und mehr aus. Ich habe die Geſchlechter hier morphologiſch geordnet. Die von den Botanikern zuerſt gewählten

Namen der Species bezeugen ſelbſt eine ſolche Reihung. **Dammara orientalis** von Borneo und Java, oft 10 Fuß im Durchmeſſer, iſt zuerſt **loranthifolia**; **Dammara australis** Lamb. aus Neu-Seeland, bis 140 Fuß hoch, zuerſt **zamaefolia** genannt worden. Beide haben nicht Nadeln, ſondern »**folia alterna oblongo-lanceolata, opposita, in arbore adultiore saepe alterna, enervia, striata**«. Die untere Blattfläche iſt mit Reihen von Spaltöffnungen dicht beſetzt. Dieſe Uebergänge des Appendicular-Syſtems von der größten Zuſammenziehung zu einer breiten Blattfläche haben, wie alles Fortſchreiten vom Einfachen zum Zuſammengeſetzten, gleichzeitig ein morphologiſches und ein phyſiognomiſches Intereſſe (Link, Urwelt Th. I. 1834 S. 201—211). Auch das kurz geſtielte, breite, geſpaltene Blatt der Salisburia (Kämpfer's Ginkgo) hat die athmenden Spaltöffnungen nur auf der unteren Seite. Des Baumes urſprüngliches Vaterland iſt noch unbekannt. Er iſt durch den Zuſammenhang der Buddhiſten-Congregationen in früher Zeit aus den chineſiſchen Tempelgärten in die japaniſchen übergewandert.

Ich bin Augenzeuge von dem ſonderbar beängſtigenden Eindruck geweſen, den auf der Reiſe von einem Hafen an der Südſee durch Mexico nach Europa der erſte Anblick eines Tannenwaldes bei Chilpanzingo auf einen unſerer Begleiter machte, welcher, in Quito unter

dem Aequator geboren, nie Nadelhölzer und folia acerosa gesehen. Die Bäume schienen ihm blattlos; und er glaubte, da wir gegen den kalten Norden reisten, in der höchsten Zusammenziehung der Organe schon den verarmenden Einfluß des Pols zu erkennen. Der Reisende, dessen Eindrücke ich hier beschreibe und dessen Namen Bonpland und ich nicht ohne Wehmuth nennen, war ein trefflicher junger Mann, der Sohn des Marques de Selvalegre, Don Carlos Montufar, welchen wenige Jahre später in dem Unabhängigkeits-Kriege der spanischen Colonien edle und heiße Liebe zur Freiheit einem gewaltsamen, ihn nicht entehrenden Tode muthig entgegenführte.

[24] (S. 33.) Pothos-Gewächse, Aroideen.

Caladium und Pothos sind bloß Formen der Tropenwelt, Arum-Arten gehören mehr der gemäßigten Zone an. Arum italicum, A. Dracunculus und A. tenuifolium dringen bis Istrien und Friaul vor. In Afrika ist noch kein Pothos entdeckt worden. Ostindien hat einige Arten dieses Geschlechts (P. scandens und P. pinnata), der Physiognomie nach weniger schön und weniger üppig aufsprossend als die amerikanischen Pothos-Gewächse. Eine schöne, wirklich baumartige Aroidee (Caladium arboreum), mit 15 bis 20 Fuß hohem Stamme, haben wir unfern dem Kloster Caripe

öſtlich von Cumana entdeckt. Ein ſeltſames Caladium (Culcasia scandens) hat Beauvois im Königreich Benin gefunden (Paliſot de Beauvois, Flore d'Oware et de Benin T. I. 1804 pag. 4 pl. III). In der Pothos-Form dehnt ſich das Parenchyma bisweilen ſo ſehr aus, daß die Blattfläche löcherig wird, wie in Calla pertusa Kunth, dem Dracontium pertusum Jacquin, das wir in den Wäldern um Cumana geſammelt. Die Aroideen haben zuerſt auf die merkwürdige Erſcheinung der Fieber-Wärme geführt, welche gewiſſe Pflanzen während der Entwickelung ihrer Blüthentheile an dem Thermometer bemerkbar machen und die mit einer großen und temporären Vermehrung der Sauerſtoff-Abſorption aus dem Luftkreiſe zuſammenhängt. Lamarck bemerkte 1789 die Temperatur-Erhöhung am Arum italicum. Nach Hubert und Bory de St. Vincent ſteigt die Lebenswärme des Arum cordifolium in Ile de France auf 35° und 39°, wenn die umgebende Luft-Temperatur nur 15°,2 war. Selbſt in Europa fanden Becquerel und Breſchet bis 17°½ Unterſchied. Dutrochet bemerkte einen Paroxysmus, eine rhythmiſche Ab- und Zunahme der Lebenswärme, die bei Tage ein doppeltes Maximum zu erreichen ſchien. Théodore de Sauſſure beobachtete analoge Wärme-Erhöhungen, aber doch nur von ½ bis ⅛ eines Réaumur'ſchen Grades, in anderen Pflanzenfamilien, z. B. bei Bignonia radicans und Cucurbita Pepo. In

der letzteren zeigte die männliche Pflanze eine größere Wärme-Erhöhung als die weibliche, mit einem sehr empfindlichen thermoscopischen Apparat gemessen. Der um die Physik und Pflanzen-Physiologie so verdiente und so früh hingeschiedene Dutrochet hat ebenfalls (Comptes rendus de l'Institut T. VIII. 1839 p. 454, T. IX. p. 614 und 781) durch thermo-magnetische Multiplicatoren an vielen jungen Pflanzen (Euphorbia lathyris, Lilium candidum, Papaver somniferum) eine Lebenswärme von 0°, 1 bis 0°, 3 Réaum. gefunden, selbst unter den Pilzen bei mehreren Agaricus- und Lycoperdon-Arten. Diese Lebenswärme verschwand bei Nacht; aber nicht bei Tage, wenn gleich die Pflanzen an einen dunklen Ort gesetzt wurden.

Der physiognomische Contrast, welchen die Casuarineen; die Nadelhölzer und die fast blattlosen peruanischen Colletien mit den Pothos-Gewächsen (Aroideen) darbieten, wird noch auffallender, wenn man jene Typen größter Zusammenziehung in der Blattform mit den Nymphäaceen und Nelumboneen vergleicht. Hier finden wir wieder, wie in den Aroideen, auf langen fleischigen, saftigen Blattstielen das ausgedehnteste zellige Gewebe der Blattfläche; so Nymphaea alba, N. lutea, N. thermalis (einst N. lotus genannt, aus der heißen Quelle Pecze in Ungarn bei Großwardein), die Nelumbo-Arten, Euryale amazonica Pöppig und

die mit der ſtachligen Euryale verwandte, aber nach Lindley im Genus ſehr verſchiedene, 1837 von Sir Robert Schomburgk im Fluß Berbice der engliſchen Guyana entdeckte Victoria Regina. Die runden Blätter dieſer prachtvollen Waſſerpflanze haben 5 bis 6 Pariſer Fuß Durchmeſſer, und ſind von einem 3—5 Zoll hohen aufrechtſtehenden Rande umgeben, der auf der inneren Seite lichtgrün, auf der äußeren dagegen hell carmoiſinroth iſt. Die lieblich duftenden Blüthen, deren man 20—30 auf einem kleinen Raume ſehen kann, haben 14 Zoll Durchmeſſer, ſind weiß und roſenroth, und haben viele hundert Blumenblätter. (Rob. Schomburgk, Reiſen in Guiana und am Orinoko 1841 S. 233.) Pöppig giebt auch den Blättern ſeiner Euryale amazonica, die er bei Tefé fand, bis 5 F. 8 Zoll Durchmeſſer (Pöppig, Reiſe in Chile, Peru und auf dem Amazonenſtrome Bd. II. 1836 S. 432). Sind Euryale und Victoria die Gattungen, welche die größte parenchymatiſche Ausdehnung der Blattform nach allen Dimenſionen darbieten, ſo zeigt dagegen eine paraſitiſche Cytinee, welche Dr. Arnold 1818 in Sumatra entdeckte, die rieſenmäßigſte Entwickelung der Blüthe. Rafflesia Arnoldi R. Brown hat eine ſtengelloſe Blüthe von faſt 3 Fuß Durchmeſſer, die von großen blattartigen Schuppen umgeben iſt. Sie riecht pilzartig thieriſch nach Rindfleiſch.

[25] (S. 34.) Lianen, Schlingpflanzen (span. Vejucos).

Nach Kunth's Eintheilung der Bauhinien gehört das eigentliche Genus Bauhinia dem Neuen Continent an. Die afrikaniſche Bauhinia (B. rufescens Lam.) iſt eine Pauletia Cav., ein Geſchlecht, von dem wir auch einige neue Species in Südamerika aufgefunden haben. Eben ſo ſind die Baniſterien, aus den Malpighiaceen, eigentlich eine amerikaniſche Form; zwei Arten ſind in Oſtindien und eine, die von Cavanilles beſchriebene B. leona, in dem weſtlichen Afrika einheimiſch. Unter den Tropen und in der ſüdlichen Hemiſphäre gehören Arten der verſchiedenſten Familien zu den rankenden, kletternden Schlingpflanzen, welche dort die Wälder ſo undurchdringlich für den Menſchen, ſo zugänglich und bewohnbar für das Affengeſchlecht (alle Vierhänder), die Cercolepten und die kleinen Tigerkatzen machen. Das ſchnelle Erſteigen hoher Bäume, der Uebergang von einem Baume zum anderen, ja ſelbſt über Bäche, wird ganzen Heerden geſellig lebender Thiere durch die Lianen erleichtert.

Wie im Süden von Europa und in Nordamerika aus den Urticeen der Hopfen, aus den Ampelideen die Vitis-Arten zu den Lianen gehören, ſo giebt es unter den Tropen rankende und kletternde Gräſer.

Wir haben eine Bambuſacee, die mit **Nastus** verwandt iſt, unſere Chusquea scandens, auf den Hochebenen von Bogota, im Andespaß von Quindiu und in den China-Wäldern von Loxa ſich um mächtige, mit blühenden Orchideen prangende Stämme ſchlingen ſehen. Auch die **Bambusa scandens** (Tjankorreh), welche Blume in Java fand, gehört wahrſcheinlich zu Naſtus, oder zu dem Gras-Geſchlechte Chusquea, dem Carrizo der ſpaniſchen Anſiedler. In den Tannenwäldern von Mexico ſchienen mir die Schlingpflanzen gänzlich zu fehlen; aber auf Neu-Seeland rankt neben der, die Wälder faſt undurchdringlich machenden Smilacee (Ripogonum parviflorum Rob. Brown) eine duftende Pandanee, **Freycinetia Banksii**, um einen rieſenhaften, 200 Fuß hohen Zapfenbaum, Podocarpus dacryoides Rich., der in der Landesſprache **Kakikatea** heißt (Erneſt Dieffenbach, Travels in New Zealand 1843 Vol. I. p. 426).

Mit rankenden Gräſern und rankenden Pandaneen contraſtiren durch ihre herrlichen, vielfarbigen Blüthen: die Paſſifloren, unter denen wir aber ſelbſt eine baumartige, aufrechtſtehende (**Passiflora glauca**) in den Andes von Popayan auf 9840 Fuß Höhe gefunden haben; die Bignoniaceen, Mutiſien, Alſtrömerien, Urvilleen und Ariſtolochien. Von den letztgenannten hat unſere **Aristolochia cordata** einen farbigen (purpur-

rothen) Kelch von 16 Zoll Durchmeſſer! »flores gigantei, pueris mitrae instar inservientes«. Viele dieſer Schlingpflanzen haben durch die vierſeitige Form ihrer Stengel, durch Abplattungen, die kein äußerer Druck veranlaßt, durch ein bandförmiges, wellenartiges Hin- und Herbiegen ein eigenes phyſiognomiſches Anſehen. Die Queer-Durchſchnitte der Bignonien und Baniſterien bilden durch Furchen im Holzkörper und die Spaltung deſſelben bei tief eindringender Rinde kreuzförmige oder moſaikartige Figuren. (S. ſehr genaue Abbildungen davon in Adrien de Juſſieu, Cours de Botanique p. 77—79, fig. 105—108.)

[26] (S. 34.) Aloë-Gewächſe.

Zu dieſer phyſiognomiſch ſo gleich charakteriſirten Pflanzengruppe gehören: Yucca aloifolia, nördlich bis Florida und Süd-Carolina, Y. angustifolia Nutt., bis zu den Ufern des Miſſouri vordringend; Aletris arborea; der Drachenbaum der canariſchen Inſeln und zwei andere Dracänen, aus Neu-Seeland; baumartige Euphorbien, und Aloë dichotoma Linn. (einſt das Genus Rhipidodendrum von Willdenow): der berühmte Koker-boom, mit zwanzig Fuß hohem, vier Fuß dickem Stamme, und einer Krone, welche bisher 400 Fuß im Umfange hat (Patterſon, Reiſen in das Land der Hottentotten und der Kaffern 1790 S. 55). Die hier

vereinten Geſtaltungen finden ſich in ſehr verſchiedenen Familien: den Liliaceen, Asphodeleen, Pandaneen, Amaryllideen und Euphorbiaceen; alſo doch, mit Ausnahme der letzten, alle in der großen Abtheilung der Monocotylen. Eine Pandanee, **Phytelephas macrocarpa** Ruiz, die wir in Neu-Granada am Ufer des Magdalena-Stromes gefunden, ſieht mit ihren gefiederten Blättern ganz einem kleinen Palmbaum ähnlich. Die Tagua (ſo heißt der indiſche Name) iſt dazu, wie Kunth bemerkt, bisher die einzige Pandanee des Neuen Continents. Die ſonderbare, agave-artige und dabei ſehr hochſtämmige **Doryanthes excelsa** aus New-South-Wales, welche der ſcharfſinnige Correa de Serra zuerſt beſchrieben hat, iſt eine Amaryllidee, wie unſere niedrigen Narciſſen und Tazetten.

In der Candelaber-Form der Aloë-Gewächſe muß man nicht Zweige des Baumſtammes mit Blüthenſtengeln verwechſeln. Die letzteren ſind es, welche in der amerikaniſchen Aloë (**Agave americana, Maguey de Cocuyza**, die in Chili gänzlich fehlt) wie in der **Yucca acaulis** (**Maguey de Cocuy**), bei der überſchnellen und rieſenhaften Entwickelung der Inflorescenz, eine candelaber-artige Blüthenſtellung darbieten: eine bekanntlich nur zu ſchnell vorübergehende Erſcheinung. In einigen baumartigen Euphorbien liegt aber der phyſiognomiſche Charakter in den Aeſten und in ihrer Vertheilung

Lichtenstein beschreibt in seinen Reisen im südlichen Africa (Th. I. S. 370) recht lebendig den Eindruck, welchen auf ihn der Anblick einer Euphorbia officinarum machte, die er im capschen Chamtoos Rivier fand. Die Baumgestalt war so symmetrisch, daß sie sich arm-leuchter-artig an jedem Zweige im kleinen wiederholte, und zwar bis zu 30 Fuß Höhe. Alle Zweige waren mit scharfen Stacheln besetzt.

Palmen, Yucca- und Aloë-Gewächse, hochstämmige Farren, einige Aralien, und die Theophrasta, wo ich sie in üppigem Wuchse gesehen, bieten dem Auge durch Nacktheit (Zweiglosigkeit) des Stammes und Schmuck der Krone eine gewisse physiognomische Aehnlichkeit im Naturcharakter dar, so verschieden auch sonst der Bau ihrer Blüthentheile ist.

Das bisweilen 10 bis 12 Fuß hohe Melanoselinum decipiens Hofm., aus Madera in unsere Gärten eingeführt, gehört zu einer eigenen Gruppe baumartiger Doldengewächse, denen die Araliaceen ohnedies verwandt sind und an welche sich mit der Zeit andere, noch zu entdeckende, anschließen werden. Allerdings erreichen Ferula, Heracleum und Thapsia ebenfalls eine beträchtliche Höhe, es sind aber krautartige Stauden. Melanoselinum als Baumdolde steht fast noch gänzlich allein; Bupleurum (Tenoria) fruticosum Linn. von den Ufern des Mittelmeeres, Bubon galbanum vom Cap, Crithmum

maritimum an unſerem Seeſtrande ſind nur ſtrauchartig. Die Tropenländer, in denen nach der alten und ſehr richtigen Bemerkung von Adanſon Umbelliferen (Doldengewächſe) und Cruciferen in den Ebenen faſt gänzlich fehlen, zeigten uns dagegen auf den hohen Bergrücken der ſüdamerikaniſchen und mexicaniſchen Andes die zwergartigſten aller Doldengewächſe. Unter 38 Species, welche wir auf Höhen geſammelt, deren mittlere Temperatur unter 10° Réaum. iſt, vegetiren faſt moosartig, mit dem Geſtein und der oft gefrorenen Erde wie verwachſen, 12600 Fuß über dem Meere, Myrrhis andicola, Fragosa arctioïdes und Pectophytum pedunculare, mit einer eben ſo zwergartigen Alpen-Draba vermengt. Die einzigen Doldengewächſe der Tropen, die wir im Neuen Continent in der Ebene beobachtet, waren zwei Hydrocotyle-Arten (H. umbellata und H. leptostachya), zwiſchen der Havana und Batabano, alſo an der äußerſten Grenze der heißen Zone.

[27] (S. 35.) Grasform.

Die Gruppe der baumartigen Gräſer, welche Kunth in ſeiner großartigen Bearbeitung der von Bonpland und mir geſammelten Pflanzen unter dem Namen der Bambuſaceen vereinigt hat, gehört zu den herrlichſten Zierden der tropiſchen Pflanzenwelt. (Bambu, auch mambu.

findet ſich in der malayiſchen Sprache; erſcheint aber nach Buſchmann in ihr wie iſolirt, indem der gewöhnliche Ausdruck vielmehr buluh iſt: auf Java und Madagascar, als wuluh, voulou, der alleinige Name für dieſe Rohrart.) Die Zahl der Geſchlechter und Arten, welche die Gruppe bilden, iſt durch den Fleiß der Reiſenden außerordentlich vermehrt worden. Man hat erkannt, daß das Genus Bambusa in dem Neuen Continent gänzlich fehlt, daß dieſem ausſchließlich eigenthümlich ſind die von uns aufgefundene rieſenhafte, 50 bis 60 Fuß hohe Guadua nebſt der Chusquea; daß Arundinaria Rich. in beiden Continenten, doch ſpecifiſch verſchieden, Bambusa und Beesha Rheed. in Indien und dem indiſchen Archipel, Nastus auf Madagascar und Bourbon vorkommen. Es ſind, die hochrankende Chusquea ausgenommen, Geſtalten, welche in verſchiedenen Erdtheilen ſich morphologiſch erſetzen. In der nördlichen Hemiſphäre erfreut den Reiſenden, noch weit außerhalb der heißen Zone, im Miſſiſippi-Thale eine Bambusform, die Arundinaria macrosperma, ehemals auch Miegia und Ludolfia genannt. In der ſüdlichen Hemiſphäre hat Gay eine 20 Fuß hohe Bambuſacee (eine nicht rankende, ſondern baumartig aufrechtſtehende, noch unbeſchriebene Chusquea) im ſüdlichen Chili zwiſchen den Breitengraden von 37° und 42° entdeckt: da, wo, mit Drymis chilensis vermengt, die einförmige Waldung von Fagus obliqua herrſcht.

Während in Oſtindien die **Bambusa** ſo häufig blüht, daß man in Myſore und Oriſſa die Saamenkörner wie Reiß, mit Honig gemiſcht, genießt (**Buchanan, Journey through Mysore Vol. II. p. 341** und **Stirling** in den **Asiat. Res. Vol. XV. p. 205**); blühet die Guadua in Südamerika ſo ungemein ſelten, daß in vier Jahren wir nur zweimal uns haben Blüthen verſchaffen können: einmal an den einſamen Ufern des Caſſiquiare, des Armes, durch welchen der Orinoco ſich mit dem Rio Negro und Amazonenſtrome verbindet; und dann in der Provinz Popayan zwiſchen Buga und Quilichao. Es iſt ſehr auffallend, wie gewiſſe Pflanzen bei dem kräftigſten Wuchſe in gewiſſen Localitäten nicht blühen: ſo zwiſchen den Tropen die bei Quito ſeit Jahrhunderten angepflanzten europäiſchen Oelbäume, 9000 Fuß hoch über dem Meere; ſo auf Ile de France Wallnüſſe, Haſelnußſträucher, und wiederum ſchöne Oelbäume (Olea europaea); ſ. **Bojer, Hortus Mauritianus 1837 p. 201.**

So wie einige der Bambuſaceen (baumartigen Gräſer) bis in die gemäßigte Zone dringen, ſo leiden ſie unter der heißen Zone auch nicht von dem temperirten Klima der Gebirge. Allerdings ſind ſie üppiger als geſellſchaftlich lebende Pflanzen zwiſchen dem Meeresſtrande und 2400 Fuß Höhe, z. B. in der Provinz de las Esmeraldas weſtlich vom Vulkan von Pichincha, wo

Guadua angustifolia (Bambusa Guadua in unſeren Plantes équinoxiales T. I. tab. XX) in ihrem Inneren viel des kieſelartigen Tabaſchirs (ſanskr. tvakkschîra, Rindenmilch) erzeugt. In dem Paß der Andeskette von Quindiu haben wir die Guadua nach Barometer-Meſſungen bis 5400 Fuß über dem Spiegel der Südſee anſteigen ſehen. Nastus borbonicus wird von Bory de St. Vincent recht eigentlich eine Alpenpflanze genannt. Sie ſoll nach ihm auf der Inſel Bourbon nicht tiefer als 3600 Fuß in die Ebene vom Abhange des Vulkans herabſteigen. Dies Vorkommen, eine ſolche Wiederholung gewiſſer Formen der heißen Ebene in großen Höhen, erinnert an die ſchon oben von mir bezeichnete Gruppe der Bergpalmen (Kunthia montana, Ceroxylon andicola, Oreodoxa frigida) und an ein Gebüſch von 15 Fuß hohen Muſaceen (Heliconia, vielleicht Maranta), die ich in 6600 Fuß Höhe iſolirt auf der Silla de Caracas fand (Relation hist. T. I. p. 605—606). Wenn Grasform überhaupt, wenige vereinzelte Kraut-Dicotylen abgerechnet, die höchſte phanerogamiſche Zone an den Schneegipfeln bildet; ſo hört auch in horizontaler Richtung gegen die nördliche und ſüdliche Polargegend hin das Vegetations-Gebiet der Phanerogamen mit den Gräſern auf.

Meinem jungen Freunde Joſeph Hooker, der, kaum mit Sir James Roß aus den eiſigen Auſtral-Ländern

zurückgekehrt, jetzt in den tübetiſchen-Himalaya vordringt, verdankt die Geographie der Pflanzen nicht bloß eine große Maſſe wichtiger Materialien, ſondern auch treffliche allgemeine Reſultate. Er macht darauf aufmerkſam, wie dem Nordpole phanerogamiſch blühende Pflanzen (Gräſer) 17° ½ näher kommen als dem Südpole. Auf den Falkland-Inſeln (Maluinen), neben den dichten Ballen des Tuſſoc-Graſes (Dactylis caespitosa Forſter, nach Kunth eine Festuca), im Feuerlande im Schatten der birkenblättrigen Fagus antarctica vegetirt daſſelbe Trisetum subspicatum, das über den ganzen Rücken der peruaniſchen Cordilleren und über die Rocky Mountains ſich bis Melville's Inſel, Grönland und Island erſtreckt, dazu auch in den ſchweizer und tyroler Alpen, wie im Altai, in Kamtſchatka und auf Campbell's Inſel, ſüdlich von Neu-Seeland, gefunden wird: alſo von 54° ſüdlicher bis 72° 50′ nördlicher Breite; was einen Breiten-Unterſchied von 127° giebt. (»Few grasses«, ſagt Joſeph Hooker in der Flora antarctica p. 97, »have so wide a range as *Trisetum subspicatum* Beauv., nor am I acquainted with any other Arctic species which is equally an inhabitant of the opposite polar regions.«) Die Süd-Shetland-Inſeln, welche die Bransfield-Straße von d'Urville's Terre de Louis-Philippe und dem 6612 Pariſer Fuß hohen Vulkan Peak Haddington (Br. 64° 12′

trennt, sind neuerlichst von einem Botaniker aus den Vereinigten Staaten von Nordamerika, Dr. Eights, besucht worden. Er fand daselbst (wahrscheinlich in 62° oder 62°¼ südlicher Breite) ein kleines Gras, Aira antarctica (Hooker, Icon. plant. Vol. II. tab. 150), die dem Südpol nächste Phanerogame, welche man bisher entdeckt; »the most antarctic flowering plant hitherto discovered.«

Schon in Deception Island derselben Gruppe, 62° 50′, findet man nur Flechten, keine Grasart mehr; eben so wurden südöstlicher, auf Cockburn Island (Br. 64° 12′), nahe bei Palmer's Land, bloß Lecanoren, Lecideen und fünf Laubmoose gesammelt, unter denen unser deutsches Bryum argenteum ist. „Das scheint die ultima Thule der antarctischen Vegetation zu sein"; südlicher fehlen auch die Land-Cryptogamen. In dem großen Busen, den das Victoria-Land bildet, auf einer kleinen Insel, welche dem Mount Herschel gegenüber liegt (Br. 71° 49′), und auf der Insel Franklin, 23 geographische Meilen nördlich von dem 11603 Pariser Fuß hohen Vulkan Erebus (also 76° 7′ südl. Br.), fand Hooker keine Spur des Pflanzenlebens mehr. Ganz verschieden ist die Verbreitung selbst der höheren Organisation im hohen Norden. Phanerogamen kommen dort 18°½ dem Pole näher als in der südlichen Hemisphäre. Walden Island (nördl. Br. 80°½) hat

noch 10 Arten der Phanerogamen. Die antarctiſche phanerogamiſche Vegetation iſt ärmer an Arten in gleicher Entfernung vom Pole (Island hat 5mal mehr Phanerogamen als die ſüdliche Gruppe der Lord Auckland- und Campbell's-Inſeln); aber das einförmigere antarctiſche Pflanzenleben iſt ſaftreicher und üppiger, aus klimatiſchen Urſachen. (Vergl. Hooker, Flora antarctica p. VII, 74 und 215 mit Sir James Roß, Voyage in the Southern and Antarctic Regions 1839—1843 Vol. II. p. 335—342.)

[28] (S. 36.) Farren.

Wenn man mit einem tiefen Kenner der Agamen, Dr. Klotzſch, die ganze Zahl der bisher beſchriebenen cryptogamiſchen Gewächſe auf 19000 Arten anſchlägt: ſo kommen auf die Pilze 8000 (von denen die Agarici $\frac{1}{6}$ ausmachen); auf die Flechten, nach J. von Flotow in Hirſchberg und Hampe in Blankenburg, wenigſtens 1400; auf die Algen 2580; auf die Laub- und Lebermooſe, nach Carl Müller in Halle und Dr. Gottſche in Hamburg, 3800; auf die Farren 3250. Dieſes letzte wichtige Reſultat verdanken wir den gründlichen Unterſuchungen dieſer Pflanzengruppe durch Herrn Profeſſor Kunze zu Leipzig. Auffallend iſt es, daß von der Geſammtzahl der beſchriebenen Filices die Familie der Polypodiaceen allein 2165 Arten umfaßt, während daß

andere Formen, ſelbſt die Lycopodiaceen und Hymenophyllaceen, nur 350 und 200 zählen. Es ſind alſo faſt ſchon ſo viel Farren als Gräſer beſchrieben.

Es iſt auffallend, daß bei den claſſiſchen Schriftſtellern des Alterthums, Theophraſtus, Dioscorides, Plinius, der ſchönen Baumgeſtalt der Farren nicht Erwähnung geſchieht: während nach der Kunde, welche die Begleiter Alexanders, Ariſtobulus, Megaſthenes, Ariſtobulus und Nearchus, verbreitet hatten, der Bambuſen, »quae fissis internodiis lembi vice vectitabant navigantes«, der Bäume Indiens, »quarum folia non minora clypeo sunt«, des durch ſeine Zweige wurzelnden Feigenbaums, und der Palmen, »tantae proceritatis, ut sagittis superjici nequeant«, gedacht wird (Humboldt de distrib. geogr. Plant. p. 178 und 213). Ich finde die erſte Beſchreibung baumartiger Farren in Oviedo, Historia de las Indias 1535 fol. XC. „Unter den vielen Farrenkräutern", ſagt der vielgereiſte Mann, von Ferdinand dem Catholiſchen als Director der Goldwäſchen in Haiti angeſtellt, „giebt es auch ſolche, die ich zu den Bäumen zähle, weil ſie dick und hoch wie Tannenbäume ſind (Helechos que yo cuento por arboles, tan gruesos como grandes pinos y muy altos). Sie wachſen meiſt in dem Gebirge und wo viel Waſſer iſt." Das Maaß der Höhe iſt übertrieben. In den dichten Wäldern um Caripe

erreicht ſelbſt unſere Cyathea speciosa nur 30 bis 35 Fuß; und ein vortrefflicher Beobachter, Ernſt Dieffenbach, hat in der nördlichſten der drei Inſeln von Neu-Seeland nicht über 40 Fuß hohe Stämme von Cyathea dealbata geſehen. In der Cyathea speciosa und dem Meniscium der Chaymas-Miſſionen beobachteten wir mitten im ſchattigſten Urwalde bei ſehr geſunden, üppig wachſenden Individuen die ſchuppigen Baumſtämme mit einem glänzenden Kohlenpulver bedeckt. Es ſchien eine ſonderbare Decompoſition der faſerigen Theile des alten Blattſtieles (Humboldt, Rel. hist. T. I. p. 437).

Zwiſchen den Wendekreiſen, wo an dem Abhange der Cordilleren die Klimate ſchichtenweiſe über einander gelagert ſind, iſt die eigentliche Zone der Baum-Farren zwiſchen drei- und fünftauſend Fuß Höhe über dem Meere. Selten ſteigen ſie in Südamerika und im mexicaniſchen Hochlande bis 1200 Fuß gegen die heißen Ebenen herab. Die mittlere Temperatur dieſer glücklichen Zone fällt zwiſchen 17° und 14°,5 R. Sie reicht in die Wolkenſchicht, welche zunächſt über dem Meere und der Ebene ſchwebt, und genießt deshalb, bei einer großen Gleichheit der thermiſchen Verhältniſſe, auch ununterbrochen eines hohen Grades von Feuchtigkeit (Robert Brown in Exped. to Congo App. pag. 423). Die Einwohner ſpaniſcher Abkunft nennen dieſe Zone tierra templada de los helechos. Die arabiſche

Bezeichnung iſt feledschun, filix, Farren, nach ſpaniſcher Sitte das f in h verwandelt: vielleicht zuſammenhangend mit dem Verbum faladscha, er zertheilt, wegen des ſo fein zerſchnittenen Blattwedels (Abu Zacaria Ebn el Awam, Libro de Agricultura, traducido por J. A. Banqueri, T. II. Madr. 1802 p. 736).

Die Bedingungen milder Wärme einer mit Waſſerdampf geſchwängerten Atmoſphäre und einer großen Gleichheit von Feuchtigkeit und Wärme werden erfüllt am Abhange der Gebirge, in den Thälern der Andeskette und vor allem in der ſüdlichen milden und feuchten Hemiſphäre, wo baumartige Farrenkräuter nicht bloß bis Neu-Seeland und Van Diemens Land (Tasmannia), ſondern bis zur Magellaniſchen Meerenge und Campbell's Inſel, alſo bis zu einer ſüdlichen Breite vordringen, welche faſt der nördlichen Breite von Berlin gleich iſt. Von Baum-Farren vegetirt kräftig Dicksonia squarrosa in 46° ſüdl. Br. in Dusky Bay (Neu-Seeland), D. antarctica von Labillardière in Tasmannia, eine Thyrsopteris in Juan Fernandez, eine unbeſchriebene Dicksonia mit 12—15 Fuß hohem Stamme im ſüdlichen Chili unfern Valdivia, eine etwas niedrigere Lomaria in der Magellaniſchen Meerenge. Campbell's Inſel liegt dem Südpol noch näher, unter 52° ½ Br., und auch dort erhebt ſich bis zu 4 Fuß Höhe der blattloſe Stamm des Aspidium venustum.

Die klimatiſchen Verhältniſſe, unter denen die Farrenkräuter (Filices) im allgemeinen gedeihen, offenbaren ſich in den numeriſchen Geſetzen ihrer Verbreitungs-Quotienten. In den ebenen Gegenden großer Continente iſt dieſer Quotient unter den Tropen nach Robert Brown und nach neueren Unterſuchungen $1/20$ aller Phanerogamen; in dem gebirgigen Theile der großen Continente $1/6$ bis $1/8$. Ganz anders iſt das Verhältniß auf kleinen, im weiten Ocean zerſtreuten Inſeln. Die Menge der Farrenkräuter in ihrem Verhältniß zu der Geſammtheit der Phanerogamen nimmt dort dergeſtalt zu, daß in den Inſelgruppen der Südſee zwiſchen den Wendekreiſen der Quotient bis $1/4$ ſteigt, ja daß in den Sporaden St. Helena und Ascenſion die Farrenkräuter faſt der Hälfte der ganzen phanerogamiſchen Vegetation gleich ſind. (S. eine vortreffliche Abhandlung von d'Urville, Distribution géographique des fougères sur la surface du Globe in den Annales des Sciences Nat. T. VI. 1825 p. 51, 66 und 73.) Von den Tropen an (die Verhältnißzahl der großen Continente wird dort von d'Urville im ganzen zu $1/20$ angenommen) ſieht man die relative Frequenz der Farren ſchnell abnehmen in der gemäßigten Zone. Die Quotienten ſind für Nordamerika und die britiſchen Inſeln $1/35$, für Frankreich $1/58$, für Deutſchland $1/52$, für die dürren Theile des ſüdlichen Italiens $1/74$, für Griechen-

land $^1/_{84}$. Nach dem eisigen Norden hin wächst die relative Frequenz wieder beträchtlich. Die Familie der Farren nimmt daselbst in der Zahl der Arten viel langsamer ab als die Zahl der phanerogamischen Pflanzen. Die üppig aufstrebende Masse der Individuen jeder Art vermehrt den täuschenden Eindruck absoluter Frequenz. Nach Wahlenberg's und Hornemann's Catalogen sind die Verhältnißzahlen der Filices für Lapland $^1/_{25}$, für Island $^1/_{18}$, für Grönland $^1/_{12}$.

Das sind nach unseren bisherigen Kenntnissen die Naturgesetze, welche sich in der Vertheilung der anmuthigen Form der Farren offenbaren. Aber auch einem anderen Naturgesetze, dem morphologischen der Fortpflanzung, scheint man ganz neuerlich in der so lange für cryptogamisch gehaltenen Familie der Farren näher auf die Spur gekommen zu sein. Graf Leszczyc-Suminski, welcher die microscopische Erforschungsgabe mit einem sehr ausgezeichneten Künstlertalent glücklich vereinigt, hat eine die Befruchtung vermittelnde Organisation in der Keimplatte (Prothallium) der Farren entdeckt. Er unterscheidet zwei Geschlechts-Apparate: einen weiblichen, in hohlen, eiförmigen, auf der Mitte des Vorkeims befindlichen Zellen; einen männlichen, in den, schon von Nägeli untersuchten, gewimperten Antheridien- oder Spiralfäden erzeugenden Organen. Die Befruchtung soll nicht durch Pollen-Schläuche, sondern durch bewegliche,

bewimperte Spiralfäden geſchehen. (Graf Suminski, zur Entwickelungs-Geſchichte der Farrnkräuter 1848 S. 10—14.) Nach dieſer Anſicht wären die Farrenſtämme, wie Ehrenberg ſich ausdrückt (Monatl. Berichte der Akad. zu Berlin Januar 1848 S. 20), Producte einer microſcopiſchen, auf dem Prothallium als Blumenboden vorgehenden Befruchtung, und im ganzen übrigen Verlauf ihrer oft baumartigen Entwickelung wären ſie blüthen- und fruchtloſe Pflanzen mit Bulbillen-Bildung. Die Sporen, welche als Häufchen (Sori) auf der unteren Seite der Farren-Wedel liegen, ſind nicht Saamen, ſondern Blüthenknoſpen.

[29] (S. 36.) Lilien-Gewächſe.

Der Hauptſitz dieſer Form iſt Afrika; dort iſt die größte Mannigfaltigkeit der Lilien-Gewächſe, dort bilden ſie Maſſen und beſtimmen den Naturcharakter der Gegend. Der Neue Continent hat allerdings auch prachtvolle Alſtrömerien, Pancratium-, Haemanthus- und Crinum-Arten, und das erſtgenannte Geſchlecht haben wir mit 9, das zweite mit 3 Species vermehrt; aber dieſe amerikaniſchen Lilien-Gewächſe ſtehen zerſtreut, minder geſellig als die europäiſchen Irideen.

[30] (S. 37.) Weidenform.

Von dem Hauptrepräſentanten der Form, von der Weide ſelbſt, ſind ſchon gegen 150 verſchiedene Arten

annt. Sie bedecken die nördliche Erde vom Aequator
) Lapland. Ihre Zahl und Geſtalt-Verſchiedenheit
mmt zu zwiſchen dem 46ten und 70ten Grade der
ceite, beſonders in dem, durch frühe Erdrevolutionen
wunderbar eingefurchten Theile des nördlichen Euro-
's. Von Weiden als Tropen-Gewächſen ſind mir zehn
s zwölf Arten bekannt, die, wie die Weiden der ſüd-
chen Erdhälfte, eine beſondere Aufmerkſamkeit verdienen.
Sie die Natur ſich unter allen Zonen in einer wunder-
men Vervielfältigung gewiſſer Thierformen, z. B. der
natiden (Lamelliroſtren) und der Tauben, zu gefallen
heint; ſo ſind Weiden, Pinus-Arten und Eichen eben-
lls weit verbreitet: die letzten immer ſich ähnlich in der
rucht, aber mannigfach verſchieden in der Blattform. Bei
:n Weiden der contraſtirendſten Klimate iſt die Aehn-
chkeit des Laubes, der Verzweigung und der ganzen
hyſiognomiſchen Geſtaltung am größten, faſt größer noch
ls bei den Coniferen. In dem ſüdlicheren Theile der
emäßigten Zone nördlich vom Aequator nimmt die Zahl
er Weidenarten beträchtlich ab; doch hat (nach der Flora
tlantica von Desfontaines) Tunis noch ſeine eigene,
er Salix caprea ähnliche Species, und Aegypten zählt
ach Forskål 5 Arten, deren männliche Blüthenkätzchen
urch Deſtillation das im Orient viel angewandte Heil-
ittel Moie chalaf (aqua salicis) darbieten. Die Weide,
ie ich auf den canariſchen Inſeln ſah, iſt, nach Leopold

von Buch und Chriſtian Smith, ebenfalls eine eigene, doch dieſer Inſelgruppe und Madera gemeinſchaftliche Species, S. canariensis. Wallich's Pflanzen-Catalog von Nepal und dem Himalaya führt aus der ſubtropiſchen Zone von Oſtindien bereits 13 Arten an: die zum Theil Don, Roxburgh und Lindley beſchrieben haben. Japan hat eigene Weiden, von denen eine, S. japonica Thunb., ſich auch in Nepal als Gebirgspflanze findet.

Zwiſchen den Wendekreiſen in der Tropenzone war, ſo viel ich weiß, vor meiner Expedition, außer der indiſchen S. tetrasperma, noch keine andere Species bekannt. Wir haben 7 neue Arten geſammelt, worun drei in den mexicaniſchen Hochebenen bis 8000 Fuß Höhe. Noch höher, z. B. auf Gebirgsebenen zwiſchen zwölf- und vierzehntauſend Fuß, die wir oft beſucht haben, zeigte ſich uns in den Andes von Mexico Quito und Peru nichts, das an die vielen kleinen kriechenden Alpenweiden der Pyrenäen, der Alpen oder Lapplands (S. herbacea, S. lanata und S. reticulata erinnern könnte. In Spitzbergen, deſſen meteorologiſche Verhältniſſe ſo viel Analogie mit denen der ſchweizer und ſcandinaviſchen Schneegipfel haben, beſchrieb Martins zwei Zwerg-Weiden, deren holziges Stämmchen und Zweige, an die Erde gepreßt, in den Torfmooren ſo verſteckt liegen, daß man mit Mühe ihre kleinen Blätter

unter dem Mooſe auffindet. Die von mir in 4° 12′ ſüdlicher Breite in Peru bei Loxa, am Eingange in die China-Wälder, aufgefundene, von Willdenow als Salix Humboldtiana beſchriebene Species iſt in dem weſtlichen Theile von Südamerika am weiteſten verbreitet. Eine Strand-Weide, S. falcata, die wir an der ſandigen Südſee-Küſte bei Truxillo gefunden, iſt nach Kunth wahrſcheinlich nur eine Abart davon. Eben ſo mag wohl identiſch mit ihr ſein die ſchöne oft pyramidale Weide, die uns an den Ufern des Magdalenenſtromes von Mahates bis Bojorque begleitete und die, nach der Ausſage der Anwohner, erſt ſeit wenigen Jahren ſich ſo weit verbreitet hatte. An dem Zuſammenfluß der Magdalena mit dem Rio Opon fanden wir alle Inſeln mit Weiden bedeckt, deren viele, bei 60 Fuß Höhe des Stammes, kaum 8—10 Zoll Durchmeſſer hatten (Humboldt und Kunth, Nova Gen. Plant. T. II. p. 22 tab. 99). Vom Senegal, alſo aus der afrikaniſchen Aequinoctial-Zone, hat Lindley (Introd. to the Natural System of Botany p. 99) eine Salix-Art bekannt gemacht. Auf Java hat Blume, dem Aequator nahe, ebenfalls zwei Weidenarten gefunden: eine wilde, der Inſel eigenthümliche (S. tetrasperma), und eine andere, cultivirte (S. Sieboldiana). Aus der ſüdlichen gemäßigten Zone kenne ich nur zwei, ſchon von Thunberg beſchriebene Weiden (S. hirsuta und S. mucronata); ſie vegetiren

neben der Protea argentea, welche ſelbſt die Phyſiognomie der Weide hat, und ihre Blätter und jungen Zweige ſind am Orange-Fluß die Nahrung der Hippopotamen (Nilpferde). In Auſtralien und auf den nahen Inſeln fehlt das Weidengeſchlecht gänzlich.

[31] (S. 37.) Myrten-Gewächſe.

Eine zierliche Form, mit ſteifen, glänzenden, dicht gedrängten, meiſt ungezähnten, kleinen und punctirten Blättern. Myrten-Gewächſe geben drei Erdſtrichen einen eigenen Charakter: dem ſüdlichen Europa, beſonders den Inſeln (Kalkfelſen und trachytiſchem Geſtein), welche aus dem Keſſel des Mittelmeers hervorragen; dem neuholländiſchen Continente, der mit Eucalyptus, Metrosideros, Leptospermum geſchmückt iſt; und einem Erdſtrich zwiſchen den Wendekreiſen, welcher theils eben und niedrig, theils neun- bis zehntauſend Fuß über der Meeresfläche erhaben iſt, dem hohen Andesrücken in Südamerika. Dieſe Berggegend, welche in Quito die der Paramos genannt wird, iſt ganz mit Bäumen von myrtenartigem Anſehen bedeckt, wenn ſie auch nicht alle der natürlichen Familie der Myrtaceen angehören. In dieſer Höhe wachſen Escallonia myrtilloides, E. Tubar. Symplocos Alstonia, Myrica-Arten, und die ſchöne Myrtus microphylla, die wir in den Plantes équinoxiales T. I. p. 21 Pl. IV haben abbilden

laſſen, und welche in dem mit ſo vielen anmuthig blühenden Alpenpflanzen geſchmückten Paramo de Saraguru bei Vinayacu und Alto de Pulla auf Glimmerſchiefer bis 9400 Fuß vegetirt. M. myrsinoides ſteigt im Paramo de Guamani gar bis 10500 Fuß. Von 40 Arten des Genus Myrtus, die wir in der Aequinoctial-Zone geſammelt und von denen 37 unbeſchrieben waren, gehört aber doch bei weitem der größere Theil der Ebene und den Vorbergen zu. Aus dem milden tropiſchen Gebirgs-Klima von Mexico haben wir nur eine einzige Species (M. xalapensis) mitgebracht; aber die Tierra templada, gegen den Vulkan von Orizaba hin, enthält gewiß deren noch viele. M. maritima fanden wir bei Acapulco am Ufer der Südſee ſelbſt.

Die Escallonien, unter denen E. myrtilloides, E. Tubar, E. floribunda phyſiognomiſch ſo ſehr an die Myrtenform erinnern und die Zierde der Paramos ſind, bildeten ehemals mit den europäiſchen und ſüdamerikaniſchen Alpenroſen (Rhododendrum und Befaria), mit Clethra, Andromeda und Gaylussacia buxifolia die Familie der Ericeen. Robert Brown (ſ. die Zuſätze zu Franklin's Narrative of a Journey to the shores of the Polar Sea 1823 p. 765) hat ſie zu einer eigenen Familie erhoben, welche Kunth zwiſchen die Philadelpheen und Hamameliden ſtellt. Die Escallonia floribunda bietet in ihrer

geographiſchen Verbreitung eines der auffallendſten Beiſpiele von dem Verhältniß zwiſchen dem Abſtande vom Aequator und der ſenkrechten Höhe der Station über dem Meeresſpiegel dar. Ich ſtütze mich hier wieder auf das Zeugniß meines ſcharfſinnigen Freundes Auguſte de Saint-Hilaire (Morphologie végétale 1840 p. 52): »Mrs. de Humboldt et Bonpland ont découvert dans leur expédition l'*Escallonia floribunda* à 1400 toises par les 4° de latitude australe. Je l'ai retrouvé par les 21° au Brésil dans un pays élevé, mais pourtant infiniment plus bas que les Andes du Pérou: il est commun entre les 24° 50′ et les 25° 55′ dans les Campos Geraes, enfin je le revois au Rio de la Plata vers les 35°, au niveau même de l'Océan«.

Die Gruppe der Myrtaceen, zu denen Melaleuca, Metrosideros und Eucalyptus gehören und die man mit dem gemeinſamen Namen der Leptoſpermeen belegt, bringt theilweiſe, wo die wirklichen Blätter durch Phyllodien (Blattſtiel-Blätter) erſetzt ſind, oder durch Stellung, d. h. Richtung der Blätter gegen den unangeſchwollenen Blattſtiel, eine Vertheilung von Streiflicht und Schatten hervor, die wir in unſeren Laubwäldern nicht kennen. Schon die früheſten Reiſenden welche als Botaniker Neu-Holland beſuchten, wurden durch die Sonderbarkeit dieſes Eindrucks in Erſtaunen geſetzt

Robert Brown hat zuerſt gezeigt, wie die Erſcheinung von den in verticaler Richtung ausgebreiteten Blattſtielen (den Phyllodien der Acacia longifolia und A. suaveolens) und von dem Umſtande herrührt, daß das Licht, ſtatt auf horizontal gerichtete Flächen, zwiſchen ſenkrechte durchfällt (Adrien de Juſſieu, Cours de Bot. p. 106, 120 und 700; Darwin, Journal of Researches 1845 p. 433). Morphologiſche Geſetze in der Entwickelung des Blatt-Organismus beſtimmen den eigenen Charakter der Erleuchtung, der Begrenzung von Licht und Schatten. „Phyllodien", ſagt Kunth, „können nach meiner Anſicht bloß in Familien vorkommen, welche zuſammengeſetzte, gefiederte Blätter haben; und in der That hat man ſie bis jetzt bloß bei den Leguminoſen (Acacien) angetroffen. Bei Eucalyptus, Metrosideros und Melaleuca ſind die Blätter einfach (simplicia), und ihre Stellung auf der Schneide rührt von einer halben Drehung des Blattſtiels (petiolus) her; dabei iſt zu bemerken, daß beide Blattflächen von gleicher Beſchaffenheit ſind." In den ſchattenarmen Wäldern von Neu-Holland ſind die hier berührten optiſchen Effecte um ſo häufiger, als zwei Gruppen der Myrtaceen und Leguminoſen, Arten von Eucalyptus und Acacia, dort faſt die Hälfte der ganzen, graugrünen Baum-Vegetation ausmachen. Dazu bildet Melaleuca zwiſchen den Baſtlagen leicht lösbare Häutchen, die ſich nach außen

drängen und durch ihre Weiße an unſere Birkenrinde erinnern.

Die Verbreitungsſphäre der Myrtaceen iſt ſehr ungleich in beiden Continenten. Im Neuen Continent geht die Familie, beſonders im weſtlichen Theile, nach Joſeph Hooker (Flora antarctica p. 12) kaum über den Parallel von 26° nördlicher Breite hinaus. Dagegen finden ſich nach Claude Gay in der ſüdlichen Hemiſphäre in Chili 10 Arten Myrtus und 22 Arten Eugenia; ſie bilden dort Wälder, gemiſcht mit Proteaceen (Embothrium, Lomatia) und mit der Fagus obliqua. Die Myrtaceen werden häufiger von 38° ſüdlicher Breite an: auf der Inſel Chiloe, wo eine metrosideros-ähnliche Species (Myrtus stipularis) faſt undurchdringliche Gebüſche unter dem Namen Tepuales bildet; in Patagonien bis zu der äußerſten Spitze des Feuerlandes in 56° Br. Wenn in Europa die Myrtaceen gegen Norden nur bis 46° verbreitet ſind, ſo dringen ſie in Auſtralien, Tasmanien, Neu-Seeland und Lord Auckland's Inſeln bis 50° ½ ſüdlicher Breite vor.

[32] (S. 37.) Melaſtomen.

Die Gruppe begreift die Geſchlechter Melastoma (Fothergilla und Tococa Aubl.) und Rhexia (Meriana. Osbeckia), von denen wir zu beiden Seiten des Aequators im tropiſchen Amerika allein 60 neue Arten

geſammelt haben. Bonpland hat ein Prachtwerk über die Melaſtomaceen mit colorirten Abbildungen in 2 Bänden herausgegeben. Es giebt Arten von Rhexia und Melastoma, die als Alpen- oder Paramo-Sträucher in der Andeskette bis neun- und zehntauſend fünfhundert Fuß anſteigen: ſo Rhexia cernua, R. stricta, Melastoma obscurum, M. aspergillare, M. lutescens.

[33] (S. 37.) Lorbeer-Form.

Dahin gehören Laurus, Persea, die in Südamerika ſo zahlreichen Ocoteen, und wegen phyſiognomiſcher Aehnlichkeit aus den Guttiferen Calophyllum und die prachtvoll aufſtrebende Mammea.

[34] (S. 37.) Wie lehrreich für den Landſchaftsmaler wäre ein Werk, welches die Hauptformen der Vegetation darſtellte!

Um das hier nur flüchtig Angedeutete beſtimmter zu umgrenzen, ſei es mir erlaubt aus meinem Entwurf einer Geſchichte der Landſchaftmalerei und einer graphiſchen Darſtellung der Phyſiognomik der Gewächſe (Kosmos Bd. II. S. 88—90) folgende Betrachtungen einzuſchalten.

„Alles, was ſich auf den Ausdruck der Leidenſchaften, auf die Schönheit menſchlicher Form bezieht, hat in der temperirten nördlichen Zone, unter dem griechiſchen

und heſperiſchen Himmel, ſeine höchſte Vollendung erreichen können; aus den Tiefen ſeines Gemüths wie aus der ſinnlichen Anſchauung des eigenen Geſchlechts ruft, ſchöpferiſch frei und nachbildend zugleich, der Künſtler die Typen hiſtoriſcher Darſtellungen hervor. Die Landſchaftmalerei, welche eben ſo wenig bloß nachahmend iſt, hat ein mehr materielles Subſtratum, ein mehr irdiſches Treiben. Sie bedarf einer großen Maſſe und einer Mannigfaltigkeit unmittelbar ſinnlicher Anſchauung, welche das Gemüth in ſich aufnehmen und, durch eigene Kraft befruchtet, den Sinnen wie ein freies Kunſtwerk wiedergeben ſoll. Der große Styl der heroiſchen Landſchaft iſt das Ergebniß einer tiefen Naturauffaſſung und jenes inneren geiſtigen Proceſſes.

„Allerdings iſt die Natur in jedem Winkel der Erde ein Abglanz des Ganzen. Die Geſtalten des Organismus wiederholen ſich in anderen und anderen Verbindungen. Auch der eiſige Norden erfreut ſich Monate lang der krautbedeckten Erde, großblüthiger Alpenpflanzen und milder Himmelsbläue. Nur mit den einfacheren Geſtalten der heimiſchen Floren vertraut, darum aber nicht ohne Tiefe des Gefühls und Fülle ſchöpferiſcher Einbildungskraft, hat bisher unter uns die Landſchaftmalerei ihr anmuthiges Werk vollbracht. Bei dem Vaterländiſchen und dem Eingebürgerten des Pflanzenreichs verweilend, hat ſie einen engeren Kreis durchlaufen: aber

auch in diesem fanden hochbegabte Künstler: die Carracci, Gaspard Poussin, Claude Lorrain und Ruysdael, Raum genug, um durch Wechsel der Baumgestalten und der Beleuchtung die glücklichsten und mannigfaltigsten Schöpfungen zauberisch hervorzurufen. Was die Kunst noch zu erwarten hat von dem belebteren Verkehr mit der Tropenwelt, von der Stimmung, die eine großartige, gestaltenreiche Natur dem Schaffenden einhaucht; worauf ich hindeuten mußte, um an den alten Bund des Naturwissens mit der Poesie und dem Kunstgefühl zu erinnern: wird den Ruhm jener Meisterwerke nicht schmälern. Denn in der Landschaftmalerei und in jedem anderen Zweige der Kunst ist zu unterscheiden zwischen dem, was beschränkterer Art die sinnliche Anschauung, die unmittelbare Beobachtung erzeugt, und dem, was Unbegrenztes aus der Tiefe der Empfindung und der Stärke idealisirender Geisteskraft aufsteigt. Das Großartige, was dieser schöpferischen Geisteskraft die Landschaftmalerei, als eine mehr oder minder begeisterte Naturdichtung, verdankt (ich erinnere hier an die Stufenfolge der Baumformen von Ruysdael und Everdingen durch Claude Lorrain bis zu Poussin und Hannibal Carracci hinauf), ist, wie der mit Phantasie begabte Mensch, etwas nicht an den Boden gefesseltes. Bei den ersten Meistern der Kunst ist örtliche Beschränkung nicht zu spüren; aber Erweiterung des sinnlichen Horizonts,

Bekanntſchaft mit edleren und größeren Naturformen, mit der üppigen Lebensfülle der heißen Zone gewähren den Vortheil, daß ſie nicht bloß auf die Bereicherung des materiellen Subſtrats der Landſchaftmalerei, ſondern auch dahin wirken, bei minder begabten Künſtlern die Empfindung lebendiger anzuregen und ſo die ſchaffende Kraft zu erhöhen."

[35] (S. 38.) Aus der rauhen Rinde der Creſcentien und Gustavia.

In der Crescentia Cujete, dem Tutuma-Baum, deſſen große Fruchtſchalen den Eingeborenen im Haushalte ſo unentbehrlich ſind, in der Cynometra, dem Cacao-Baum (Theobroma) und der Perigara (Gustavia Linn.) brechen die zarten Blüthen-Organe durch die halb verkohlte Rinde aus. Wenn Kinder die Frucht der Pirigara speciosa (des Chupo) genießen, ſo wird ihr ganzer Körper gelb gefärbt; es iſt eine Gelbſucht, welche 24 bis 36 Stunden dauert und von ſelbſt, ohne Anwendung eines Heilmittels, verſchwindet.

Unvergeßlich iſt mir der Eindruck von der üppigen Vegetationskraft in der Tropenwelt geblieben, als ich in einer Cacao-Pflanzung (Cacahual) der Valles de Aragua zum erſten Male, nach einer feuchten Nacht, fern vom Stamme, aus einer tief mit ſchwarzer Erde bedeckten Wurzel der Theobroma große Blüthen aus-

rechen ſah. Hier offenbart ſich am augenſcheinlichſten n Organismus die Thätigkeit der treibenden Kräfte. Die Völker des Nordens reden von dem „Erwachen er Natur bei den erſten milden Frühlingslüften“. Ein olcher Ausdruck contraſtirt mit der phantaſiereichen lage des Stagiriten, der in den Pflanzen Gebilde anrkennt, „welche in einem ſtillen, nicht zu erwecken- en Schlummer liegen, frei von den Begierden, die e zur Selbſtbewegung reizen.“ (Ariſtot. de generat. Animal. V, 1 pag. 778 und de somno et igil. cap. 1 pag. 455 Bekker.)

[36] (S. 39.) Ueber den Scheitel ziehen.

Die Blüthen unſerer Aristolochia cordata, deren ſchon i der Note 25 Erwähnung geſchehen iſt. Die größten Blüthen der Welt tragen, außer den Compoſeen (dem exicaniſchen Helianthus annuus), Rafflesia Arnoldi, ristolochia, Datura, Barringtonia, Gustavia, Carolinea, ecythis, Nymphaea, Nelumbium, Victoria Regina, agnolia, Cactus, die Orchideen und Lilien-Gewächſe.

[37] (S. 40.) Wie das Himmelsgewölbe von Pol zu Pol ihm keine ſeiner leuchtenden Welten verbirgt.

Den Bewohnern von Europa bleibt der prachtvollere heil des ſüdlichen Himmels, wo der Centaur, das Schiff Argo und das ſüdliche Kreuz glänzen, wo die

Magellanischen Wolken kreisen, ewig verborgen. Unter dem Aequator allein genießt der Mensch des einzig schönen Anblicks, zugleich alle Gestirne des südlichen und des nördlichen Himmels zu sehen. Einige unsrer nördlichen Sternbilder erscheinen, von dort aus betrachtet, wegen ihres niedrigen Standes, von wunderbarer, fast furchtbarer Größe: z. B. Ursus major und minor. So wie der Tropen-Bewohner alle Sterne sieht: so hat ihn auch die Natur da, wo Ebenen, tiefe Thäler und hohe Gebirge abwechseln, mit Repräsentanten aller Pflanzenformen umgeben.

In dem vorstehenden Entwurfe einer Physiognomik der Gewächse habe ich mir drei nahe mit einander verwandte Gegenstände: die absolute Verschiedenheit der Gestaltungen, ihr numerisches Verhältniß, d. h. ihr locales Vorherrschen in der Gesammtzahl phanerogamischer Floren, und ihre geographische und klimatische Verbreitung, zum Hauptaugenmerk gemacht. Wenn man sich zu einer Allgemeinheit der Ansichten über die Lebensformen erheben will; so können meinem Bedünken nach die Physiognomik, die Lehre von den Zahlenverhältnissen (Arithmetik der Botanik) und die Geographie der Pflanzen (Lehre von den räumlichen Verbreitungs-Zonen) nicht von einander getrennt werden. Die Physiognomik der Gewächse

ll nicht ausschließlich bei den auffallenden Contrasten
r Form verweilen, welche die großen Organismen
nzeln betrachtet darbieten; sie soll sich an die Erkennt-
iß der Gesetze wagen, welche die Physiognomie der
atur im allgemeinen, den landschaftlichen Vege-
tions-Charakter der ganzen Erdoberfläche, den le-
ndigen Eindruck bestimmen, welchen die Gruppirung
ntrastirender Formen in verschiedenen Breiten- und
öhen-Zonen hervorbringt. Unter diese Gesichtspunkte
ncentrirt, offenbart sich erst, worin die enge, innere
erkettung der in den vorhergehenden Blättern abge-
andelten Materien besteht. Wir sind hier in ein bis-
r wenig bearbeitetes Feld geführt worden. Ich habe
ewagt die Methode zu befolgen, welche zuerst in den
ologischen Werken des Aristoteles so glänzend hervor-
itt und vorzugsweise geeignet ist wissenschaftliches
ertrauen zu begründen: die Methode, in der neben
em unausgesetzten Bestreben nach Verallgemeinerung
er Begriffe immer durch Anführung einzelner Beispiele
n das Besonderste der Erscheinungen eingedrungen wird.

Die Aufzählung der Formen nach physiognomischer
erschiedenheit ist ihrer Natur nach keiner strengen
lassification fähig. Hier, wie überall in der Betrach-
ung äußerer Gestaltung, giebt es gewisse Hauptformen,
eren Contraste am auffallendsten sind: so die Gruppen
er Baumgräser, der Aloe-Gewächse und Cactus-Arten,

der Palmen, der Nadelhölzer, der Mimoſaceen und Bananen. Selbſt ſparſam zerſtreute Individuen dieſer Gruppen beſtimmen den Charakter einer Gegend, laſſen dem unwiſſenſchaftlichen, aber empfänglichen Beobachter bleibenden Eindruck. Eine vielleicht größere, überwiegende Zahl anderer Formen tritt weder durch Geſtalt und Stellung des Laubes, noch durch Verhältniſſe des Stammes zur Verzweigung, weder durch kraftvolle Ueppigkeit oder heitere Anmuth, noch durch melancholiſche Verkümmerung der Appendicular-Organe charakteriſtiſch hervor.

Wie demnach eine phyſiognomiſche Claſſification, eine Vertheilung in Gruppen, nach äußerer facies, nicht auf das geſammte Pflanzenreich anzuwenden iſt; ſo iſt auch in der Pflanzen-Phyſiognomik der Eintheilungsgrund ein ganz anderer als der, nach welchem unſere alles umfaſſenden Syſteme natürlicher Pflanzenfamilien ſo glücklich aufgeſtellt ſind. Die Phyſiognomik gründet ihre Eintheilungen, die Wahl ihrer Typen auf alles, was Maſſe hat: auf Stamm, Verzweigung und Appendicular-Organe (Blattform, Blattſtellung, Blattgröße, Beſchaffenheit und Glanz des Parenchyms), alſo auf die jetzt vorzugsweiſe ſo genannten Vegetations-Organe, auf die, von welchen die Erhaltung (Ernährung, Entfaltung) des Individuums abhängt; die ſyſtematiſche Botanik dagegen

gründet die Anordnung der natürlichen Familien auf die Betrachtung der Fortpflanzungs-Organe, auf diejenigen Organe, von denen die Erhaltung der Art abhängt (Kunth, Lehrbuch der Botanik 1847 Th. I. S. 511; Schleiden, die Pflanze und ihr Leben 1848 S. 100). In der Schule des Aristoteles (Probl. 20, 7) wurde schon gelehrt, daß die Saamenerzeugung der letzte Zweck des Daseins und des Lebens der Pflanze sei. Der Entwickelungsproceß in den Befruchtungs-Organen ist seit Caspar Fried. Wolf (Theoria Generationis § 5—9) und seit unserem Großen Dichter das morphologische Fundament aller systematischer Botanik geworden.

Diese und die Pflanzen-Physiognomik gehen also (ich wiederhole es hier) von zwei verschiedenen Ansichten aus: die erstere von Uebereinstimmung in der Inflorescenz, in der Reproduction zarter Geschlechts-Organe; die letztere von der Gestaltung der Axentheile (des Stammes und der Zweige), von dem Formenkreis der Blätter, welcher hauptsächlich von der Vertheilung der Gefäßbündel abhängt. Weil nun dazu noch Axe und appendiculäre Organe vorherrschend sind durch Volum und Masse, so bestimmen und stärken sie den Eindruck, den wir empfangen; sie individualisiren den physiognomischen Charakter der Gestaltung, wie den Charakter der Landschaft und einer Zone, in welcher einzeln ausgezeichnete

Typen auftreten. Uebereinstimmung und Verwandtschaft in den Merkmalen, die von den vegetativen, d. h. Ernährungs-Organen hergenommen sind, geben hier das Gesetz. In allen Colonien der Europäer haben Aehnlichkeiten der Physiognomie (habitus, facies) die Einwanderer veranlaßt Baumnamen der Heimath gewissen Tropen-Gewächsen beizulegen, welche ganz andere Blüthen und andere Früchte tragen als die Pflanzengeschlechter des Mutterlandes, denen ursprünglich diese Namen zukommen. Ueberall, in beiden Erdhälften, haben nordische Ansiedler geglaubt Erlen und Pappeln, Apfel- und Oelbäume zu sehen. Die Form der Blätter und die Richtung der Zweige haben sie vorzugsweise verführt. Die süße Erinnerung an die heimathlichen Formen begünstigt die Täuschung; und europäische Pflanzennamen vererben sich von Geschlecht zu Geschlecht in Sklaven-Colonien durch Benennungen aus den Negersprachen bereichert.

Der Contrast, welchen so häufig eine auffallende Uebereinstimmung in der Physiognomie mit der größten Verschiedenheit in den Blüthen- und Fruchttheilen darbietet, der Contrast zwischen der durch das Appendicular- oder Blatt-System bestimmten äußeren Gestaltung und den die Gruppen des natürlichen Pflanzensystems begründenden Geschlechts-Organen ist eine wundersame Erscheinung. Man würde geneigt

ſein zu glauben, daß der Formenkreis der ausſchließlich ſo genannten Vegetations-Organe (z. B. der Blätter) minder unabhängig von der Structur der Reproductions-Organe ſein müſſe; aber eine ſolche Abhängigkeit offenbart ſich nur in einer geringen Zahl von Familien: bei den Farren, Gräſern und Cyperaceen, bei den Palmen, Coniferen, Umbelliferen und Aroideen. In den Leguminoſen läßt ſich Uebereinſtimmung des phyſiognomiſchen Charakters und der Inflorescenz faſt nur dann erkennen, wenn man ſie in einzelne Gruppen (Papilionaceen, Cäſalpinien und Mimoſeen) vertheilt. Typen, die, unter einander verglichen, bei äußerer phyſiognomiſcher Uebereinſtimmung doch eine ſehr verſchiedene Blüthen- und Fruchtbildung zeigen, ſind: Palmen und Cycadeen, die letzteren den Coniferen am meiſten verwandt; Cuscuta, eine Convolvulacee, und die blattloſe Cassytha, eine paraſitiſche Laurinee; Equisetum (aus der Abtheilung der Cryptogamen) und Ephedra (ein Zapfenbaum). Mit dem Cactus, d. h. der Familie der Opuntiaceen, ſind durch Inflorescenz die Stachelbeeren (Ribes) ſo nahe verwandt, daß man ſie erſt neuerlichſt von ihnen getrennt hat! Eine und dieſelbe Familie (die der Asphodeleen) vereinigt den Rieſenbaum Dracaena Draco, den gemeinen Spargel und die farbig blühende Aletris. Einfache und zuſammengeſetzte Blätter gehören oft nicht bloß derſelben Familie an, ſie finden ſich auch in einem

und demſelben Geſchlechte. Wir haben in den Hochebenen von Peru und Neu-Granada unter 12 neuen Arten von Weinmannia fünf foliis simplicibus, die anderen mit gefiederten Blättern gefunden. Das Genus Aralia zeigt eine noch größere Unabhängigkeit in der Blattform: folia simplicia, integra, vel lobata, digitata et pinnata. (Vergl. Kunth, Synopsis Plantarum quas in itinere collegerunt Al. de Humboldt et Am. Bonpland, T. III. p. 87 und 360.)

Gefiederte Blätter ſcheinen mir hauptſächlich den Familien anzugehören, welche auf der höchſten Stufe organiſcher Entwickelung ſtehen, nämlich den Polypetalen; und zwar unter den perigyniſchen den Leguminoſen, Roſaceen, Terebinthaceen und Juglandeen; unter den hypogyniſchen den Aurantiaceen, Cedrelaceen und Sapindaceen. Die ſchönen doppelt gefiederten Blätter, ein Hauptſchmuck der heißen Zone, finden ſich bei den Leguminoſen am häufigſten; unter den Mimoſeen auch bei einigen Cäſalpinien, Coulterien und Gleditſchien; nie, wie Kunth bemerkt, unter den Papilionaceen. Folia pinnata und überhaupt folia composita ſind den Gentianeen, Rubiaceen und Myrten-Gewächſen fremd. In der morphologiſchen Entwickelung, welche der Reichthum und Formenkreis der Appendicular-Organe der Dicotylen darbieten, iſt nur eine geringe Zahl allgemeiner Geſetze zu erkennen.

Ueber den Bau und die Wirkungsart

der Vulkane

in den verschiedenen Erdstrichen.

(Diese Abhandlung wurde gelesen in der öffentlichen Versammlung der Akademie zu Berlin den 24 Jan. 1823.)

Wenn man den Einfluß betrachtet, welchen seit Jahrhunderten die erweiterte Erdkunde und wissenschaftliche Reisen in entfernte Regionen auf das Studium der Natur ausgeübt haben; so erkennt man bald, wie verschiedenartig derselbe gewesen ist, je nachdem die Untersuchung auf die Formen der organischen Welt oder auf das todte Erdgebilde, auf die Kenntniß der Felsarten, ihr relatives Alter und ihre Entstehung gerichtet war. Andere Gestalten von Pflanzen und Thieren beleben die Erde in jeglicher Zone: sei es wo in der meergleichen Ebene die Wärme des Luftkreises nach der geographischen Breite und den mannigfaltigen Krümmungen der isothermen Linien, oder wo sie fast scheitelrecht, an dem steilen Abhange der Gebirgsketten, wechselt. Die organische Natur giebt jedem Erdstrich seinen eigenen physiognomischen Charakter;

nicht ſo die unorganiſche, da wo die feſte Rinde des Erdkörpers von der Pflanzendecke entblößt iſt. Dieſelben Gebirgsarten, wie gruppenweiſe ſich anziehend und abſtoßend, erſcheinen in beiden Hemiſphären vom Aequator an bis zu den Polen hin. In einem fernen Eilande, von fremdartigen Gewächſen umgeben, unter einem Himmel, wo nicht mehr die alten Sterne leuchten: erkennt oft der Seefahrer, freudig erſtaunt, den heimiſchen Thonſchiefer, die wohlbekannte Gebirgsart des Vaterlandes.

Dieſe Unabhängigkeit der geognoſtiſchen Verhältniſſe von der gegenwärtigen Conſtitution der Klimate mindert nicht den wohlthätigen Einfluß, welchen zahlreiche, in fremden Weltgegenden angeſtellte Beobachtungen auf die Fortſchritte der Gebirgskunde und der phyſikaliſchen Geognoſie ausüben; ſie giebt dieſen Wiſſenſchaften eine eigenthümliche Richtung. Jede Expedition bereichert die Naturkunde mit neuen Pflanzen- und Thiergattungen. Bald ſind es organiſche Formen, die ſich an längſt bekannte Typen anreihen, und uns das regelmäßig gewebte, oft ſcheinbar unterbrochene Netz belebter Naturbildungen

in seiner ursprünglichen Vollkommenheit darstellen; bald sind es Bildungen, welche isolirt auftreten, als entkommene Reste untergegangener Geschlechter oder als unbekannte, Erwartung erregende Glieder noch zu entdeckender Gruppen. Eine solche Mannigfaltigkeit gewährt freilich nicht die Untersuchung der festen Erdrinde. Sie offenbart uns vielmehr eine Uebereinstimmung in den Gemengtheilen, in der Auflagerung verschiedenartiger Massen und in ihrer periodischen Wiederkehr, welche die Bewunderung des Geognosten erregt. In der Andeskette wie in dem Centralgebirge Europa's scheint Eine Formation gleichsam die andere herbeizurufen. Gleichnamige Massen gestalten sich zu ähnlichen Formen: in Zwillingsberge Basalt und Dolerit; als prallige Felswände Dolomit, Quader-Sandstein und Porphyr; zu Glocken oder hochgewölbten Domen der glasige, feldspathreiche Trachyt. In den entferntesten Zonen sondern sich gleichartig, wie durch innere Entwickelung, größere Krystalle aus dem dichten Gewebe der Grundmassen ab; umhüllen einander, treten in untergeordnete Lager zusammen, und verkündigen oft, als solche, die Nähe

einer neuen, unabhängigen Formation. So spiegelt sich, mehr oder minder klar, in jedem Gebirge von beträchtlicher Ausdehnung die ganze unorganische Welt; doch um die wichtigen Erscheinungen der Zusammensetzung, des relativen Alters und der Entstehung der Gebirgsarten vollständig zu erkennen, müssen Beobachtungen aus den verschiedensten Erdstrichen mit einander verglichen werden. Probleme, die dem Geognosten lange in seiner nordischen Heimath räthselhaft geschienen, finden ihre Lösung nahe am Aequator. Wenn die fernen Zonen, wie schon oben bemerkt ward, uns nicht neue Gebirgsarten liefern, d. h. unbekannte Gruppirungen einfacher Stoffe; so lehren sie uns dagegen die großen, überall gleichen Gesetze enthüllen, nach denen die Schichten der Erdrinde sich wechselseitig tragen, sich gangartig durchbrechen oder durch elastische Kräfte gehoben werden.

Bei dem eben geschilderten Gewinn, den das geognostische Wissen aus Untersuchungen zieht, welche große Länderstrecken umfassen, darf es uns nicht befremden, daß eine Classe von Erscheinungen, die ich hier vorzugsweise behandle, lange um so ein-

seitiger betrachtet worden ist, als die Vergleichungspunkte schwieriger, man könnte fast sagen mühevoller, aufzufinden waren. Was man bis gegen das Ende des verflossenen Jahrhunderts von der Gestalt der Vulkane und dem Wirken ihrer unterirdischen Kräfte zu wissen glaubte, war von zwei Bergen des südlichen Italiens, dem Vesuv und dem Aetna, hergenommen. Da der erste zugänglicher ist und (wie fast alle niedrigen Vulkane) häufiger auswirft; so hat ein Hügel gleichsam zum Typus gedient, nach welchem man sich eine ganze ferne Welt, die mächtigen an einander gereihten Vulkane von Mexico, Südamerika und den asiatischen Inseln, gebildet dachte. Ein solches Verfahren mußte mit Recht an Virgils Hirten erinnern, welcher in seiner engen Hütte das Vorbild der ewigen Stadt, des königlichen Roms, zu sehen wähnte.

Allerdings hätte eine sorgfältigere Untersuchung des ganzen Mittelmeeres, besonders der östlichen Inseln und Küstenländer, wo die Menschheit zuerst zu geistiger Cultur und edleren Gefühlen erwachte, eine so einseitige Naturansicht vernichten können. Aus dem tiefen Meeresgrunde haben sich hier, unter

den Sporaden, Trachytfelſen zu Inſeln erhoben: dem azoriſchen Eilande ähnlich, das in drei Jahrhunderten dreimal, faſt in gleichen Zeitabſtänden, periodiſch erſchienen iſt. Zwiſchen Epidaurus und Trözene, bei Methone, hat der Peloponnes einen Monte nuovo, den Strabo beſchrieben und Dodwell wieder geſehen hat: höher als der Monte nuovo der phlegräiſchen Felder bei Bajä, vielleicht ſelbſt höher als der neue Vulkan von Xorullo in den mexicaniſchen Ebenen, welchen ich von mehreren tauſend kleinen, aus der Erde herausgeſchobenen, noch gegenwärtig rauchenden Baſaltkegeln umringt gefunden habe. Auch im Becken des Mittelmeeres bricht das vulkaniſche Feuer nicht bloß aus permanenten Kratern, aus iſolirten Bergen aus, die eine dauernde Verbindung mit dem Inneren der Erde haben: wie Stromboli, der Veſuv und der Aetna. Auf Iſchia, am Epomäus und, wie es nach den Berichten der Alten ſcheint, auch in der Lelantiſchen Ebene bei Chalcis ſind Laven aus Erdſpalten gefloſſen, die ſich plötzlich geöffnet haben. Neben dieſen Erſcheinungen, welche in die hiſtoriſche Zeit, in das enge Gebiet ſicherer Traditionen fallen,

:b welche Carl Ritter in seiner meisterhaften
cdkunde sammeln und erläutern wird, enthalten
: Küsten des Mittelmeeres noch mannigfaltige
:ste älterer Feuerwirkung. Das südliche Frank-
:ch zeigt uns in der Auvergne ein eigenes ge-
loſſenes Syſtem an einander gereiheter Vulkane:
:achytglocken, abwechſelnd mit Auswurfskegeln,
s denen Lavaſtröme bandförmig ſich ergießen.
ie lombardiſche ſeegleiche Ebene, welche den in-
rſten Buſen des adriatiſchen Meeres bildet, um-
ließt den Trachyt der Euganeiſchen Hügel, wo
ome von körnigem Trachyt, von Obſidian und
erlſtein ſich erheben: drei aus einander ſich ent-
ickelnde Maſſen, welche die untere Kreide und den
ummuliten-Kalk durchbrechen, aber nie in ſchmalen
trömen gefloſſen ſind. Aehnliche Zeugen alter
cdrevolutionen findet man in vielen Theilen des
iechiſchen Continents und in Vorder-Aſien: Län-
rn, welche dem Geognoſten einſt reichen Stoff zu
nterſuchungen darbieten werden, wenn das Licht
hin zurückkehrt, von wo es zuerſt über die weſt-
che Welt geſtrahlt, wenn die gequälte Menſchheit
icht mehr der wilden Barbarei der Osmanen erliegt.

Ich erinnere an die geographiſche Nähe ſo mannigfaltiger Erſcheinungen, um zu bewähren, daß der Keſſel des Mittelmeeres mit ſeinen Inſelreihen dem aufmerkſamen Beobachter alles hätte darbieten können, was neuerlichſt unter mannigfaltigen Formen und Bildungen in Südamerika, auf Teneriffa, oder in den Aleuten, der Polargegend nahe, entdeckt worden iſt. Die Gegenſtände der Beobachtungen fanden ſich allerdings zuſammengedrängt; aber Reiſen in ferne Klimate, Vergleichungen großer Länderſtriche in und außerhalb Europa waren nöthig, um das Gemeinſame der vulkaniſchen Erſcheinungen und ihre Abhängigkeit von einander klar zu erkennen.

Der Sprachgebrauch, welcher oft den erſten irrigen Anſichten der Dinge Dauer und Anſehen verleiht, oft aber auch inſtinctmäßig das Wahre bezeichnet; — der Sprachgebrauch nennt vulkaniſch alle Ausbrüche unterirdiſchen Feuers und geſchmolzener Materien; Rauch- und Dampfſäulen, die ſporadiſch aus den Felſen aufſteigen, wie bei Solfares nach dem großen Erdbeben von Liſſabon; Salſen oder, feuchten Koth, Aſphalt und Hydrogen auswerfende Lettenkegel, wie bei Girgenti in Sicilien

und bei Turbaco in Südamerika; heiße Geiser-Quellen, die, von elastischen Dämpfen gedrückt, sich erheben; ja im allgemeinen alle Wirkungen wilder Naturkräfte, welche ihren Sitz tief im Innern unseres Planeten haben. In Mittel-Amerika (Guatimala) und auf den philippinischen Inseln unterscheiden die Eingeborenen sogar förmlich zwischen Wasser- und Feuer-Vulkanen, Volcanes de agua y de fuego. Mit dem ersteren Namen bezeichnen sie Berge, aus welchen bei heftigen Erdstößen und mit dumpfem Krachen, von Zeit zu Zeit, unterirdische Wasser ausbrechen.

Ohne den Zusammenhang der so eben genannten Phänomene zu läugnen, scheint es doch rathsam, dem physischen wie dem oryctognostischen Theile der Geognosie eine bestimmtere Sprache zu geben, und mit dem Worte Vulkan nicht bald einen Berg zu bezeichnen, der sich in einen permanenten Feuerschlund endigt, bald jegliche unterirdische Ursache vulkanischer Erscheinungen. Im gegenwärtigen Zustande der Erde ist freilich in allen Welttheilen die Form isolirter Kegelberge (die des Vesuvs, des Aetna, des Pics von Teneriffa, des Tunguragua

und Cotopaxi) die gewöhnlichſte Form der Vulkane; ich habe ſie von dem niedrigſten Hügel bis zu 18000 Fuß Höhe über der Meeresfläche anwachſen ſehen. Aber neben dieſen Kegelbergen findet man auch permanente Feuerſchlünde, bleibende Communicationen mit dem Inneren der Erde, auf langgedehnten zackigen Rücken, und zwar nicht einmal immer in der Mitte ihrer mauerartigen Gipfel, ſondern am Ende derſelben, gegen den Abfall hin: ſo der Pichincha, der ſich zwiſchen der Südſee und der Stadt Quito erhebt, und den Bouguer's früheſte Barometer-Formeln berühmt gemacht haben; ſo die Vulkane, welche in der zehntauſend Fuß hohen Steppe de los Paſtos ſich erheben. Alle dieſe Gipfel von mannigfaltigen Geſtalten beſtehen aus Trachyt, einſt Trapp-Porphyr genannt: einem körnigen, riſſig-zerklüfteten Geſteine, zuſammengeſetzt aus Feldſpath-Arten (Labrador, Oligoklas, Albit), Augit, Hornblende und bisweilen eingemengtem Glimmer, ja ſelbſt Quarz. Wo die Zeugen des erſten Ausbruchs, ich möchte ſagen das alte Gerüſte, ſich vollſtändig erhalten haben, da umgiebt die iſolirten Kegelberge circusartig eine hohe Felsmauer, ein

Kantel, aus aufgelagerten Schichten zusammengesetzt. Solche Mauern oder ringförmige Umgebungen heißen Erhebungs-Krater: eine große, wichtige Erscheinung, über welche der erste Geognost unserer Zeit, Leopold von Buch, dessen Schriften ich auch in dieser Abhandlung mehrere Ansichten entnehme, unserer Akademie vor fünf Jahren eine so denkwürdige Abhandlung vorgelegt hat.

Mit dem Luftkreise durch Feuerschlünde communicirende Vulkane, conische Basalthügel und glockenförmige, kraterlose Trachytberge: letztere bald niedrig, wie der Sarcouy, bald hoch, wie der Chimborazo; bilden mannigfaltige Gruppen. Bald zeigt uns die vergleichende Erdkunde kleine Archipele, gleichsam geschlossene Bergsysteme, mit Krater und Lavaströmen in den canarischen Inseln und den Azoren, ohne Krater und ohne eigentliche Lavaströme in den Euganeen und dem Siebengebirge bei Bonn; bald beschreibt sie uns Vulkane, in einfachen oder doppelten Ketten an einander gereiht, viele hundert Meilen lange Züge, entweder der Hauptrichtung der Gebirge parallel, wie in Guatimala, in Peru und Java, oder die Axe der Gebirge

ſenkrecht durchſchneidend, wie im tropiſchen Mexico. In dieſem Lande der Azteken erreichen feuerſpeiende Trachytberge allein die hohe Schneegrenze, und folgen einem Breitenkreiſe, wahrſcheinlich auf einer Kluft ausgebrochen, die in einer Ausdehnung von 105 geographiſchen Meilen den ganzen Continent, vom Stillen Meer bis zum atlantiſchen Ocean, durchſchneidet.

Dieſes Zuſammendrängen der Vulkane, bald in einzelne rundliche Gruppen, bald in doppelte Züge, liefert den entſcheidendſten Beweis, daß die vulkaniſchen Wirkungen nicht von kleinlichen, der Oberfläche nahen Urſachen abhangen, ſondern daß ſie große, tief begründete Erſcheinungen ſind. Der ganze öſtliche, an Metallen arme Theil des amerikaniſchen Feſtlandes iſt in ſeinem gegenwärtigen Zuſtande ohne Feuerſchlünde, ohne Trachytmaſſen, vielleicht ſelbſt ohne Baſalt mit Olivin. Alle amerikaniſchen Vulkane ſind in dem Aſien gegenüberliegenden Theile vereinigt, in der meridianartig ausgedehnten, 1800 geographiſche Meilen langen Andeskette.

Auch iſt das ganze Hochland von Quito, deſſen

ipfel der Pichincha, der Cotopari und Tunuragua bilden, ein einziger vulkaniſcher Heerd. Das unterirdiſche Feuer bricht bald aus der einen, bald aus der andern dieſer Oeffnungen aus, die man ſich als abgeſonderte Vulkane zu betrachten gewöhnt hat. Die fortſchreitende Bewegung des Feuers iſt hier ſeit drei Jahrhunderten von Norden gegen Süden gerichtet. Selbſt die Erdbeben, welche so furchtbar dieſen Welttheil heimſuchen, liefern merkwürdige Beweiſe von der Exiſtenz unterirdiſcher Verbindungen: nicht bloß zwiſchen vulkanloſen Ländern, was längſt bekannt iſt, ſondern auch zwiſchen Feuerſchlünden, die weit von einander entfernt liegen. So ſtieß der Vulkan von Paſto, öſtlich vom Fluſſe Guaytara, drei Monate lang im Jahr 1797 ununterbrochen eine hohe Rauchſäule aus; die Säule verſchwand in demſelben Augenblick, als 60 Meilen davon das große Erdbeben von Riobamba und der Schlamm-Ausbruch der Moya dreißig- bis vierzigtauſend Indianer tödteten.

Die plötzliche Erſcheinung der azoriſchen Inſel Sabrina, am 30 Januar 1811, war der Vorbote der fürchterlichen Erdſtöße, welche weit weſtlich,

vom Monat Mai 1811 bis zum Junius 1813, faſt unaufhörlich, erſt die Antillen, dann die Ebene des Ohio und Miſſiſippi, und zuletzt die der Ebene gegenüberſtehenden Küſten von Venezuela oder Caracas erſchütterten. Dreißig Tage nach der gänzlichen Zerſtörung der ſchönen Hauptſtadt des Landes erfolgte der Ausbruch des lange ruhenden Vulkans von Sanct Vincent in den nahen Antillen. Eine merkwürdige Naturerſcheinung begleitete dieſen Ausbruch. In demſelben Augenblick, als dieſe Exploſion erfolgte, am 30 April 1811, wurde in Südamerika ein ſchreckenerregendes unterirdiſches Getöſe in einem Landſtrich von 2200 geographiſchen Quadratmeilen vernommen. Die Anwohner des Apure, beim Einfluß des Rio Nula, verglichen dies Getöſe, eben ſo als die fernſten Küſtenbewohner von Venezuela, mit der Wirkung ſchweren Geſchützes. Nun werden aber von dem Einfluß des Rio Nula in den Apure, durch welchen ich in den Orinoco gekommen bin, bis zum Vulkan von Sanct Vincent in gerader Richtung 157 geographiſche Meilen gezählt. Dies Getöſe, welches ſich gewiß nicht durch die Lüfte fortpflanzte, muß eine tiefe

nterirdiſche Urſache gehabt haben. Seine Intenſität ar kaum größer an den Küſten des antilliſchen Meeres, dem ausbrechenden Vulkan näher, als in em Innern des Landes, in dem Flußbecken des lpure und Orinoco.

Es würde zwecklos ſein die Zahl ſolcher Beiſpiele, die ich geſammelt, zu vermehren; aber um n eine Erſcheinung zu erinnern, die für Europa iſtoriſch wichtiger geworden iſt, gedenke ich nur och des bekannten Erdbebens von Liſſabon. Gleichzeitig mit demſelben, am 1 Nov. 1755, wurden icht nur die ſchweizer Seen und das Meer an en ſchwediſchen Küſten heftig bewegt; ſelbſt in den ſtlichen Antillen, um Martinique, Antigua und Barbados, wo ſie nie über 28 Zoll erreicht, ſtieg ie Fluth plötzlich zwanzig Fuß hoch. Alle dieſe Phänomene beweiſen, daß die unterirdiſchen Kräfte ntweder dynamiſch, ſpannend und erſchütternd in Erdbeben, oder producirend und chemiſch verändernd n den Vulkanen ſich äußern. Sie beweiſen auch, aß dieſe Kräfte nicht oberflächlich, aus der dünen Erdrinde, ſondern tief aus dem Innern unſees Planeten durch Klüfte und unausgefüllte Gänge

nach den entfernteſten Punkten der Erdfläche gleichzeitig hinwirken.

Je mannigfaltiger der Bau der Vulkane, d. h. der Erhebungen iſt, welche den Canal umſchließen, durch den die geſchmolzenen Maſſen des inneren Erdkörpers an die Oberfläche gelangen, deſto wichtiger iſt es dieſen Bau mittelſt genauer Meſſungen zu ergründen. Das Intereſſe dieſer Meſſungen, die in einem andern Welttheile ein beſonderer Gegenſtand meiner Unterſuchungen geweſen ſind, wird durch die Betrachtung erhöht, daß das zu Meſſende an vielen Punkten eine veränderliche Größe iſt. Die philoſophiſche Naturkunde iſt bemüht, in dem Wechſel der Erſcheinungen die Gegenwart an die Vergangenheit anzureihen.

Um eine periodiſche Wiederkehr oder überhaupt die Geſetze fortſchreitender Naturveränderungen zu ergründen, bedarf es gewiſſer feſter Punkte, ſorgfältig angeſtellter Beobachtungen, die, an beſtimmte Epochen gebunden, zu numeriſchen Vergleichungen dienen können. Hätte auch nur von tauſend zu tauſend Jahren die mittlere Temperatur des Luftkreiſes und der Erde in verſchiedenen Breiten, oder

die mittlere Höhe des Barometers an der Meeresfläche bestimmt werden können, so würden wir wissen, in welchem Verhältniß die Wärme der Klimate zu- oder abgenommen, ob die Höhe der Atmosphäre Veränderungen erlitten hat. Eben dieser Vergleichungspunkte bedarf man für die Neigung und Abweichung der Magnetnadel, wie für die Intensität der magnetisch-electrischen Kräfte, über welche im Kreise dieser Akademie zwei treffliche Physiker, Seebeck und Erman, ein so großes Licht verbreitet haben. Wenn es ein rühmliches Geschäft gelehrter Gesellschaften ist den kosmischen Veränderungen der Wärme, des Luftdrucks, der magnetischen Richtung und Ladung beharrlich nachzuspüren; so ist es dagegen die Pflicht des reisenden Geognosten, bei Bestimmung der Unebenheiten der Erdoberfläche hauptsächlich auf die veränderliche Höhe der Vulkane Rücksicht zu nehmen. Was ich vormals in den mexicanischen Gebirgen, am Volcan de Toluca, am Popocatepetl, am Cofre de Perote oder Nauhcampatepetl und am Xorullo, was ich in den Andes von Quito am Pichincha versucht, habe ich Gelegenheit gehabt, seit meiner Rückkehr nach

Europa, zu verſchiedenen Epochen am Veſuv zu wiederholen. Wo vollſtändige trigonometriſche oder barometriſche Meſſungen fehlen, können ſie ſchon durch ſcharf gefaßte Höhenwinkel, die an genau beſtimmten Punkten genommen ſind, erſetzt werden. Die Vergleichung ſolcher in verſchiedenen Zeitepochen gemeſſenen Höhenwinkel kann oft ſogar der Complication vollſtändiger Operationen vorzuziehen ſein.

Sauſſure hatte den Veſuv im Jahr 1773 zu einer Zeit gemeſſen, wo beide Ränder des Kraters, der nordweſtliche und ſüdöſtliche, ihm gleich hoch ſchienen. Er fand ihre Höhe über der Meeresfläche 609 Toiſen oder 3654 Pariſer Fuß. Die Eruption von 1794 verurſachte einen Abſturz gegen Süden, die Ungleichheit der Kraterränder, welche das ungeübteſte Auge ſelbſt in großer Entfernung unterſcheidet. Wir maßen, Leopold von Buch, Gay-Luſſac und ich, im Jahr 1805 den Veſuv dreimal: und fanden den nördlichen Rand, der der Somma gegenüber ſteht, la Rocca dèl Palo, genau wie Sauſſure, den ſüdlichen Rand aber 75 Toiſen (450 F.) niedriger als 1773. Die ganze Höhe des Vulkans hatte damals gegen Torre del Greco

in (nach einer Seite, gegen welche seit 30 Jahren as Feuer gleichsam vorzugsweise hinwirkt) um 1/8 bgenommen. Der Aschenkegel verhält sich zur gan- :n Höhe des Berges am Vesuv wie 1 zu 3, am Zichincha wie 1 zu 10, am Pic von Teneriffa wie zu 22. Der Vesuv hat also von diesen drei feuerbergen verhältnißmäßig den höchsten Aschen- egel; wahrscheinlich schon darum, weil er, als ein iedriger Vulkan, am meisten durch seinen Gipfel ewirkt hat.

Vor wenigen Monaten (des Jahres 1822) ist s mir geglückt nicht bloß meine früheren Barometer- Messungen am Vesuv zu wiederholen, sondern auch, ei dreimaliger Besteigung des Berges, eine voll- ständigere Bestimmung aller Kraterränder [1] zu unter- nehmen. Diese Arbeit verdient vielleicht darum iniges Interesse, weil sie die lange Epoche großer Eruptionen zwischen 1805 und 1822 umfaßt, und vielleicht die einzige in allen ihren Theilen ver- gleichbare Messung ist, welche man bisher von rgend einem Vulkan bekannt gemacht hat. Sie eweist, daß die Ränder der Krater, nicht bloß da, wo sie (wie am Pic von Teneriffa und an allen

Vulkanen der Andeskette) sichtbar aus Trachyt bestehen, sondern überall ein weit beständigeres Phänomen sind, als man bisher nach flüchtig angestellten Beobachtungen geglaubt hat. Nach meinen letzten Bestimmungen hat sich der nordwestliche Rand des Vesuvs seit Saussure, also seit 49 Jahren, vielleicht gar nicht, der südöstliche Rand, gegen Bosche Tre Case hin, welcher 1794 um 400 Fuß niedriger ward, kaum um 10 Toisen (60 F.) verändert.

Wenn man in öffentlichen Blättern, bei der Beschreibung großer Auswürfe, so oft der gänzlich veränderten Gestalt des Vesuvs erwähnt findet: wenn man diese Behauptungen durch die pittoresken Ansichten bewährt glaubt, welche in Neapel von dem Berge entworfen werden: so liegt die Ursache des Irrthums darin, daß man die Umrisse der Kraterränder mit den Umrissen der Auswurfskegel verwechselt, welche zufällig in der Mitte des Kraters auf dem, durch Dämpfe gehobenen Boden des Feuerschlundes sich bilden. Ein solcher Auswurfskegel, von Rapilli und Schlacken locker aufgethürmt, war in den Jahren 1816 und 1818

allmählich über dem südöstlichen Kraterrand sichtbar geworden. Die Eruption vom Monat Februar 1822 hatte ihn dergestalt vergrößert, daß er selbst 100 bis 110 Fuß höher als der nordwestliche Kraterrand (die Rocca del Palo) geworden war. Dieser merkwürdige Kegel nun, den man sich in Neapel als den eigentlichen Gipfel des Vesuvs zu betrachten gewöhnt hatte, ist bei dem letzten Auswurf, in der Nacht vom 22 October, mit furchtbarem Krachen eingestürzt: so daß der Boden des Kraters, der seit 1811 ununterbrochen zugänglich war, gegenwärtig 750 Fuß tiefer liegt als der nördliche, 200 Fuß tiefer als der südliche Rand des Vulkans. Die veränderliche Gestalt und relative Lage der Auswurfskegel, deren Oeffnungen man ja nicht, wie so oft geschieht, mit dem Krater des Vulkans verwechseln muß, giebt dem Vesuv zu verschiedenen Epochen eine eigenthümliche Physiognomie; und der Historiograph des Vulkans könnte aus dem Umriß des Berggipfels, nach dem bloßen Anblicke der Hackert'schen Landschaften im Palaste von Portici, je nachdem die nördliche oder südliche Seite des Berges höher angedeutet ist, das Jahr errathen,

in welchem der Künſtler die Skizze zu ſeinem Gemälde entworfen hat.

Einen Tag nach dem Einſturz des 400 Fuß hohen Schlackenkegels, als bereits die kleinen, aber zahlreichen Lavaſtröme abgefloſſen waren, in der Nacht vom 23 zum 24 October, begann der feurige Ausbruch der Aſche und der Rapilli. Er dauerte ununterbrochen 12 Tage fort, doch war er in den erſten 4 Tagen am größten. Während dieſer Zeit wurden die Detonationen im Innern des Vulkanes ſo ſtark, daß die bloße Erſchütterung der Luft (von Erdſtößen hat man durchaus nichts geſpürt) die Decken der Zimmer im Palaſte von Portici ſprengte. In den nahe gelegenen Dörfern Reſina, Torre del Greco, Torre dell' Annunziata und Bosche Tre Case zeigte ſich eine merkwürdige Erſcheinung. Die Atmoſphäre war dermaßen mit Aſche erfüllt, daß die ganze Gegend, in der Mitte des Tages, mehrere Stunden lang in das tiefſte Dunkel gehüllt blieb. Man ging mit Laternen in den Straßen, wie es ſo oft in Quito, bei den Ausbrüchen des Pichincha, geſchieht. Nie war die Flucht der Einwohner allgemeiner geweſen. Man

fürchtet Lavaströme weniger als einen Aſchenauswurf: ein Phänomen, das in ſolcher Stärke hier unbekannt iſt, und durch die dunkle Sage von der Zerſtörungsweiſe von Herculanum, Pompeji und Stabiä die Einbildungskraft der Menſchen mit Schreckbildern erfüllt.

Der heiße Waſſerdampf, welcher während der Eruption aus dem Krater aufſtieg und ſich in die Atmoſphäre ergoß, bildete beim Erkalten ein dickes Gewölk um die, neuntauſend Fuß hohe Aſchen- und Feuerſäule. Eine ſo plötzliche Condenſation der Dämpfe und, wie Gay-Luſſac gezeigt hat, die Bildung des Gewölkes ſelbſt vermehrten die electriſche Spannung. Blitze fuhren ſchlängelnd nach allen Richtungen aus der Aſchenſäule umher, und man unterſchied deutlich den rollenden Donner von dem inneren Krachen des Vulkans. Bei keinem andern Ausbruche war das Spiel der electriſchen Schläge ſo auffallend geweſen.

Am Morgen des 26 Octobers verbreitete ſich die ſonderbare Nachricht: ein Strom ſiedenden Waſſers ergieße ſich aus dem Krater und ſtürze am Aſchenkegel herab. Monticelli, der eifrige und

gelehrte Beobachter des Vulkans, erkannte bald, daß eine optiſche Täuſchung dies irrige Gerücht veranlaßt habe. Der vorgebliche Strom war eine große Menge trockener Aſche, die aus einer Kluft in dem oberſten Rande des Kraters, wie Triebſand, hervorſchoß. Nachdem eine, die Felder verödende Dürre dem Ausbruch des Veſuvs vorangegangen war, erregte, gegen das Ende deſſelben, das eben beſchriebene vulkaniſche Gewitter einen wolkenbruchartigen, aber lange anhaltenden Regen. Solch eine Erſcheinung charakteriſirt, unter allen Zonen, das Ende einer Eruption. Da während derſelben gewöhnlich der Aſchenkegel in Wolken gehüllt iſt und da in ſeiner Nähe die Regengüſſe am ſtärkſten ſind, ſo ſieht man Schlammſtröme von allen Seiten herabfließen. Der erſchrockene Landmann hält dieſelben für Waſſer, die aus dem Innern des Vulkans aufſteigen und ſich durch den Krater ergießen: der getäuſchte Geognoſt glaubt in ihnen Meerwaſſer zu erkennen oder kothartige Erzeugniſſe des Vulkans, ſogenannte Éruptions boueuses, oder, nach der Sprache alter franzöſiſcher Syſtematiker, Producte einer feurig-wäſſrigen Liquefaction.

Wenn die Gipfel der Vulkane (und dies iſt meiſt in der Andeskette der Fall) über die Schneeregion hinausreichen, oder gar bis zur zwiefachen Höhe des Aetna anwachſen, ſo werden, des geſchmolzenen und einſinternden Schnees wegen, die so eben beſchriebenen Inundationen überaus häufig und verwüſtend. Es ſind Erſcheinungen, die mit den Eruptionen der Vulkane meteorologiſch zuſammenhangen, und durch die Höhe der Berge, den Umfang ihrer ſtets beſchneiten Gipfel und die Erwärmung der Wände der Aſchenkegel vielfach modificirt werden; aber als eigentliche vulkaniſche Erſcheinungen dürfen ſie nicht betrachtet werden. In weiten Höhlen, bald am Abhange, bald am Fuß der Vulkane, entſtehen unterirdiſche Seen, die mit den Alpenbächen vielfach communiciren. Wenn Erdſtöße, welche allen Feuerausbrüchen der Andeskette vorhergehen, die ganze Maſſe des Vulkans mächtig erſchüttern; ſo öffnen ſich die unterirdiſchen Gewölbe, und es entſtürzen ihnen zugleich Waſſer, Fiſche und tuffartiger Schlamm. Dies iſt die ſonderbare Erſcheinung, welche der Wels der Cyclopen (Pimelodes Cyclopum) gewährt, den die Bewohner

des Hochlandes von Quito Preñadilla nennen und den ich, kurz nach meiner Rückkunft, beſchrieben habe. Als nördlich vom Chimborazo in der Nacht vom 19 zum 20 Junius 1698 der Gipfel des 18000 Fuß hohen Berges Carguairazo einſtürzte, da bedeckten Schlamm und Fiſche, auf faſt zwei Quadratmeilen, alle Felder umher. Eben ſo wurden, ſieben Jahre früher, die Faulfieber der Stadt Ibarra einem ähnlichen Fiſch-Auswurfe des Vulkans Imbaburu zugeſchrieben.

Ich gedenke dieſer Thatſachen, weil ſie über den Unterſchied zwiſchen dem Auswurf trockener Aſche und ſchlammartiger, Holz, Kohle und Muſcheln umwickelnder Anſchwemmungen von Tuff und Traß einiges Licht verbreiten. Die Aſchenmenge, welche der Veſuv neuerlichſt ausgeworfen, iſt, wie alles, was mit den Vulkanen und anderen großen, ſchreckenerregenden Naturerſcheinungen zuſammenhängt, in öffentlichen Blättern übermäßig vergrößert worden; ja zwei neapolitaniſche Chemiker, Vicenzo Pepe und Giuſeppe di Nobili, ſchrieben ſogar, trotz der Widerſprüche von Monticelli und Covelli, der Aſche Silber- und Goldgehalt zu. Nach meinen

Unterſuchungen hat die in 12 Tagen gefallene Aſchenſchicht gegen Bosche Tre Case hin, am Abhange des Conus, da wo Rapilli beigemengt waren, nur drei Fuß, in der Ebene höchſtens 15 bis 18 Zoll Dicke erreicht. Meſſungen dieſer Art müſſen nicht an ſolchen Stellen geſchehen, wo die Aſche, wie Schnee oder Sand, vom Winde zuſammengeweht oder durch Waſſer breiartig angeſchwemmt iſt. Die Zeiten ſind vorüber, wo man, ganz nach Art der Alten, in den vulkaniſchen Erſcheinungen nur das Wunderbare ſuchte, wo man, wie Kteſias, die Aſche des Aetna bis nach der indiſchen Halbinſel fliegen ließ. Ein Theil der mexicaniſchen Gold- und Silbergänge findet ſich freilich in trachyt-artigem Porphyr; aber in der Veſuv-Aſche, die ich mitgebracht und die ein vortrefflicher Chemiker, Heinrich Roſe, auf meine Bitte unterſucht hat, iſt keine Spur von Gold oder Silber zu erkennen.

So entfernt auch die Reſultate, welche ich hier entwickle und welche Monticelli's genauern Beobachtungen entſprechen, von denen ſind, die man in den letzten Monaten verbreitet hat; ſo bleibt doch der Aſchenauswurf des Veſuvs vom 24 zum 28

October der denkwürdigſte, von dem man, ſeit des älteren Plinius Tode, eine ſichere Nachricht hat. Die Menge iſt vielleicht dreimal größer geweſen als alle Aſche, welche man hat fallen ſehen, ſo lange vulkaniſche Erſcheinungen mit Aufmerkſamkeit in Italien beobachtet werden. Eine Schicht von 15 bis 18 Zoll ſcheint, auf den erſten Anblick, unwichtig gegen die Maſſe, mit der wir Pompeji bedeckt finden. Aber ohne auch der Regengüſſe und Anſchwemmungen zu gedenken, die allerdings dieſe Maſſe, ſeit Jahrhunderten, vermehrt haben mögen; ohne den lebhaften Streit wieder aufzuregen, welcher, jenſeits der Alpen, über die Zerſtörungs-Urſachen der campaniſchen Städte mit vielem Skepticismus geführt worden iſt: darf man wohl hier in Erinnerung bringen, daß die Ausbrüche eines Vulkans, in weit von einander entfernten Zeitepochen, ihrer Intenſität nach, keinesweges mit einander zu vergleichen ſind. Alle auf Analogien geſtützte Schlüſſe ſind unzureichend, wenn ſie ſich auf quantitative Verhältniſſe, auf Menge der Lava und Aſche, auf Höhe der Rauchſäulen, auf Stärke der Detonationen beziehen.

Aus der geographischen Beschreibung des Strabo und einem Urtheil des Vitruvius über den vulkanischen Ursprung des Bimssteins ersieht man, daß bis zu Vespasians Todesjahre, d. h. bis zum Ausbruch, der Pompeji bedeckte, der Vesuv mehr einem ausgebrannten Vulkan als einer Solfatara ähnlich sah. Wenn plötzlich nach langer Ruhe die unterirdischen Kräfte sich neue Wege eröffneten, wenn sie Schichten von uranfänglichem Gestein und Trachyt wiederum durchbrachen, so mußten Wirkungen sich äußern, für welche die später erfolgten kein Maaß abgeben können. Aus dem bekannten Briefe, in welchem der jüngere Plinius den Tod seines Oheims dem Tacitus berichtet, ersieht man deutlich, daß die Erneuerung der Ausbrüche, man könnte sagen die Wiederbelebung des schlummernden Vulkans, mit Eruption der Asche anfing. Eben dies wurde bei Torullo bemerkt, als der neue Vulkan im September 1759, Syenit- und Trachytschichten durchbrechend, sich plötzlich in der Ebene erhob. Die Landleute flohen, weil sie auf ihren Hüten Asche fanden, welche aus der überall geborstenen Erde hervorgeschleudert ward. Bei

den gewöhnlichen periodiſchen Wirkungen der Vulkane endigt dagegen der Aſchenregen jede partielle Eruption. Ueberdies enthält der Brief des jüngeren Plinius eine Stelle, welche deutlich anzeigt, daß gleich anfangs, ohne Einfluß von Anſchwemmungen, die aus der Luft gefallene trockene Aſche eine Höhe von 4 bis 5 Fuß erreichte. „Der Hof", heißt es im Verfolg der Erzählung, „durch den man in das Zimmer trat, in welchem Plinius Mittagsruhe hielt, war ſo mit Aſche und Bimsſtein angefüllt, daß, wenn der Schlafende länger gezögert hätte, er den Ausgang würde verſperrt gefunden haben." In dem geſchloſſenen Raume eines Hofes kann die Wirkung Aſche zuſammenwehender Winde wohl eben nicht beträchtlich geweſen ſein.

Ich habe meine vergleichende Ueberſicht der Vulkane durch einzelne, am Veſuv angeſtellte Beobachtungen unterbrochen, theils des großen Intereſſe's wegen, welches der letzte Ausbruch erregt hat, theils aber auch, weil jeder ſtarke Aſchenregen uns faſt unwillkührlich an den claſſiſchen Boden von Pompeji und Herculanum erinnert. In einer Beilage, deren Leſung für dieſe Verſammlung nicht geeignet iſt,

habe ich alle Elemente der Barometer-Messungen zusammengedrängt, welche ich am Ende des letztverflossenen Jahres am Vesuv und in den phlegräischen Feldern zu machen Gelegenheit gehabt habe.

Wir haben bisher die Gestalt und die Wirkungen derjenigen Vulkane betrachtet, die durch einen Krater in einer dauernden Verbindung mit dem Inneren der Erde stehen. Die Gipfel solcher Vulkane sind gehobene, durch Gänge mannigfaltig durchschnittene Massen von Trachyt und Laven. Die Permanenz ihrer Wirkungen läßt auf eine sehr zusammengesetzte Structur schließen. Sie haben, so zu sagen, einen individuellen Charakter, der in langen Perioden sich gleich bleibt. Nahe gelegene Berge der Art geben meist ganz verschiedene Producte: Leucit- und Feldspath-Laven, Obsidian mit Bimsstein, olivinhaltige, basaltartige Massen. Sie gehören zu den neueren Erscheinungen der Erde, durchbrechen meist alle Schichten des Flözgebirges, und ihre Auswürfe und Lavaströme sind späteren Ursprungs als unsere Thäler. Ihr Leben, wenn man sich dieses figürlichen Ausdrucks bedienen dürfte, hängt von der Art und Dauer ihrer Verbindungen

mit dem Inneren des Erdkörpers ab. Sie ruhen oft Jahrhunderte lang, entzünden sich plötzlich wieder, und enden als Wasserdampf, Gas-Arten und Säuren ausstoßende Solfataren; aber bisweilen, wie man an dem Pic von Teneriffa bemerkt, ist ihr Gipfel bereits eine Werkstatt regenerirten Schwefels geworden: und doch entfließen noch mächtige Lavaströme den Seiten des Berges, basaltartig in der Tiefe, obsidianartig mit Bimsstein nach oben hin, wo der Druck geringer ist.[2]

Unabhängig von diesen mit permanenten Kratern versehenen Vulkanen, giebt es eine andere Art vulkanischer Erscheinungen, die seltener beobachtet werden, aber, vorzugsweise belehrend für die Geognosie, an die Urwelt, d. h. an die frühesten Revolutionen unsers Erdkörpers, erinnern. Trachytberge öffnen sich plötzlich, werfen Lava und Asche aus, und schließen sich wieder, vielleicht auf immer. So der mächtige Antisana in der Andeskette, so der Epomäus auf Ischia im Jahre 1302. Bisweilen geschieht ein solcher Ausbruch selbst in der Ebene: wie im Hochlande von Quito, auf Island, fern vom Hekla, und auf Euböa in den

Lelantiſchen Gefilden. Viele der gehobenen Inſeln gehören zu dieſen vorübergehenden Erſcheinungen. Die Verbindung mit dem inneren Erdkörper iſt dann nicht permanent; die Wirkung hört auf, ſobald die Kluft, der communicirende Canal, wiederum geſchloſſen iſt. Gänge von Baſalt, Dolerit und Porphyr, welche in verſchiedenen Erdſtrichen faſt alle Formationen durchſchneiden; Syenit, Augit-Porphyr und Mandelſtein-Maſſen, welche die neueſten Schichten des Uebergangs-Gebirges und die älteſte Schicht des Flözgebirges charakteriſiren: ſind wahrſcheinlich auf eine ähnliche Weiſe gebildet worden. In dem Jugendalter unſeres Planeten drangen die flüſſig gebliebenen Stoffe des Inneren durch die überall geborſtene Erdrinde hervor: bald erſtarrend als körniges Ganggeſtein, bald ſich überlagernd und ſchichtenweiſe verbreitend. Was die Urwelt von ausſchließlich ſogenannten vulkaniſchen Gebirgsarten uns überliefert hat, iſt nicht bandartig, wie die Laven unſerer iſolirten Kegelberge, gefloſſen. Die Gemenge von Augit, Titan-Eiſen, Feldſpath und Hornblende mögen zu verſchiedenen Epochen dieſelben geweſen ſein, bald dem Baſalte,

bald dem Trachyte näher; die chemiſchen Stoffe mögen ſich (wie es Mitſcherlich's wichtige Arbeiten und die Analogie künſtlicher Feuerproducte lehren) in beſtimmten Miſchungsverhältniſſen kryſtalliniſch an einander gereiht haben: immer erkennen wir, daß ähnlich zuſammengeſetzte Stoffe auf ſehr verſchiedenen Wegen an die Oberfläche der Erde gekommen ſind, entweder bloß gehoben oder aus temporären Spalten vorgedrungen; und daß ſie, die älteren Gebirgsſchichten, d. h. die früher oxydirte Erdrinde, durchbrechend, ſich endlich aus Kegelbergen, die einen permanenten Krater haben, als Lavaſtröme ergoſſen. Die Verwechſelung dieſer ſo verſchiedenartigen Erſcheinungen führt die Geognoſie der Vulkane in das Dunkel zurück, dem eine große Zahl vergleichender Erfahrungen ſie allmählich zu entreißen angefangen hat.

Es iſt oft die Frage aufgeworfen worden: was in den Vulkanen brenne, was die Wärme errege, bei welcher Erde und Metalle ſchmelzend ſich miſchen. Die neuere Chemie hat zu antworten verſucht: was da brennt, ſind die Erden, ſind die Metalle, ſind die Alkalien ſelbſt; es ſind die Metalloide dieſer

Stoffe. Die feste, bereits oxydirte Erdrinde scheidet das umgebende sauerstoffhaltige Luftmeer von den brennbaren unoxydirten Stoffen im Innern unseres Planeten. Bei dem Contact jener Metalloide mit zudringendem Sauerstoff entsteht die Wärme-Entbindung. Der berühmte, geistreiche Chemiker, der diese Erklärung vulkanischer Erscheinungen vortrug, hat sie bald selbst wiederum aufgegeben. Die Erfahrungen welche man unter allen Zonen in Bergwerken und Höhlen gemacht und welche ich mit Arago in einer eigenen Abhandlung zusammengestellt, beweisen, daß schon in geringer Tiefe die Wärme des Erdkörpers um vieles höher als an demselben Orte die mittlere Temperatur des Luftkreises ist. Eine so merkwürdige und allgemein bewährte Thatsache steht in Verbindung mit dem, was die vulkanischen Erscheinungen uns lehren. Es ist die Tiefe berechnet worden, in welcher man den Erdkörper als eine geschmolzene Masse betrachten könne. Die primitive Ursach dieser unterirdischen Wärme ist, wie an allen Planeten, der Bildungsproceß selbst, das Abscheiden der sich ballenden Masse aus einer kosmischen dunstförmigen Flüssigkeit, die Abkühlung

der Erdschichten verschiedener Tiefen durch Ausstrahlung. Alle vulkanischen Erscheinungen sind wahrscheinlich das Resultat einer steten oder vorübergehenden Verbindung zwischen dem Innern und Aeußern unseres Planeten. Elastische Dämpfe drücken die geschmolzenen, sich oxydirenden Stoffe durch tiefe Spalten aufwärts. Die Vulkane sind demnach intermittirende Erdquellen; die flüssigen Gemenge von Metallen, Alkalien und Erden, welche zu Lavaströmen erstarren, fließen sanft und stille, wenn sie, gehoben, irgend wo einen Ausgang finden. Auf ähnliche Weise stellten sich die Alten (nach Platons Phädon) alle vulkanischen Feuerströme als Ausflüsse des Pyriphlegethon vor.

Diesen Betrachtungen sei es mir erlaubt eine andere, gewagtere, anzuschließen. Liegt nicht auch in der inneren Wärme des Erdkörpers, auf welche Thermometer-Versuche über Quellen[3], die aus verschiedenen Tiefen emporsteigen, und Beobachtungen über die Vulkane hindeuten, die Ursache eines der wunderbarsten Phänomene, welche die Petrefactenkunde uns darbietet? Tropische Thiergestalten, baumartige Farrenkräuter, Palmen und Bambus-Gewächse

liegen vergraben im kalten Norden. Ueberall zeigt uns die Urwelt eine Vertheilung organischer Bildungen, mit welcher die dermalige Beschaffenheit der Klimate im Widerspruch steht. Zur Lösung eines so wichtigen Problems hat man mehrerlei Hypotheſen ersonnen: Annäherung eines Cometen, veränderte Schiefe der Ekliptik, vermehrte Intensität des Sonnenlichtes. Keine derselben hat den Astronomen, den Physiker und den Geognosten zugleich befriedigen können. Ich lasse gern unverändert die Achse der Erde, oder das Licht der Sonnenscheibe, aus deren Flecken ein berühmter Sternkundiger Fruchtbarkeit und Mißwachs der Felder erklärt hat; aber ich glaube zu erkennen, daß in jeglichem Planeten, unabhängig von seinen Verhältnissen zu einem Centralkörper und von seinem astronomischen Stande, mannigfaltige Ursachen der Wärme-Entbindung liegen: durch Oxydations-Processe, Niederschläge und chemisch veränderte Capacität der Körper, durch Zunahme electro-magnetischer Ladung, durch geöffnete Communication zwischen den inneren und äußeren Theilen.

Wo in der Vorwelt die tiefgespaltete Erdrinde

aus ihren Klüften Wärme ausſtrahlte, da konnten vielleicht Jahrhunderte lang, in ganzen Länderſtrecken, Palmen und baumartige Farrenkräuter, und alle Thiere der heißen Zone gedeihen. Nach dieſer Anſicht der Dinge, die ich in einem eben erſchienenen Werke: Geognoſtiſcher Verſuch über die Lagerung der Gebirgsarten in beiden Hemiſphären, bereits angedeutet habe, wäre die Temperatur der Vulkane die des inneren Erdkörpers ſelbſt; und dieſelbe Urſach, welche jetzt ſo ſchauervolle Verwüſtungen anrichtet, hätte einſt, auf der neu oxydirten Erdrinde, auf den tief zerklüfteten Felsſchichten, unter jeglicher Zone den üppigſten Pflanzenwuchs hervorrufen können.

Iſt man geneigt anzunehmen, um die wunderbare Vertheilung der Tropen-Bildungen in ihren alten Grabſtätten zu erklären, daß langbehaarte, elephantenartige Thiere, jetzt von Eisſchollen umſchloſſen, einſt den nördlichen Klimaten urſprünglich eigen waren; und daß ähnliche, demſelben Haupttypus zugehörige Bildungen, wie Löwen und Luchſe, zugleich in ganz verſchiedenen Klimaten leben konnten: ſo würde eine ſolche Erklärungs-

weise sich doch wohl nicht auf die Pflanzen-Producte ausdehnen lassen. Aus Gründen, welche die Physiologie der Gewächse entwickelt, können Palmen, Pisang-Gewächse und baumartige Monocotyledonen nicht die Beraubung ihrer Appendicular-Organe durch nordische Kälte ertragen; und in dem geognostischen Problem, das wir hier berühren, scheint es mir schwer Pflanzen- und Thierbildungen von einander zu trennen. Dieselbe Erklärungsart muß beide Bildungen umfassen.

Ich habe am Schluß dieser Abhandlung den Thatsachen, die in den verschiedensten Weltgegenden gesammelt worden sind, unsichere hypothetische Vermuthungen angereiht. Die philosophische Naturkunde erhebt sich über die Bedürfnisse einer bloßen Naturbeschreibung. Sie besteht nicht in einer sterilen Anhäufung isolirter Thatsachen. Dem neugierig regsamen Geiste des Menschen sei es erlaubt, bisweilen aus der Gegenwart in das Dunkel der Vorzeit hinüberzuschweifen; zu ahnden, was noch nicht klar erkannt werden kann, und sich so an den alten, unter vielerlei Formen wiederkehrenden Mythen der Geognosie zu ergötzen.

Erläuterungen und Zusätze.

[1] (S. 269.) Vollständigere Bestimmung der Kraterränder des Vesuvs.

Oltmanns, mein astronomischer Mitarbeiter, welcher der Wissenschaft leider so früh entzogen wurde, hat die hier erwähnten barometrischen Messungen am Vesuv (vom 22 und 25 November, wie vom 1 December 1822) wiederum in Rechnung genommen, und die Resultate mit denen verglichen, welche die mir handschriftlich mitgetheilten Messungen von Lord Minto, Visconti, Monticelli, Brioschi und Poulett Scrope geben.

A) Rocca del Palo, höchster nördlicher Kraterrand des Vesuvs:

Sauſſure, barometrisch, wahrscheinlich nach Deluc's Formel, berechnet 1773 . .	609 Toisen
Poli 1794, barometrisch	606 "
Breislak 1794, barometrisch (aber, wie bei Poli, ungewiß, nach welcher Barometer-Formel)	613 "

Gay-Luſſac, Leopold von Buch und Humboldt 1805, barometriſch, nach der Laplace'ſchen Formel berechnet, wie in allen folgenden barometriſchen Reſultaten . 603 Toiſen
Brioſchi 1810, trigonometriſch . . . . 638 „
Visconti, trigonometriſch, 1816 . . . . 622 „
Lord Minto, oft wiederholt 1822, barometriſch . . . . . 621 „
Boulett Scrope 1822, etwas unſicher wegen des unbekannten Verhältniſſes zwiſchen den Durchmeſſern der Röhre und des Gefäßes . . . . . 604 „
Nonticelli und Covelli 1822 . . . . . 624 „
Humboldt 1822 . . . . . 629 „

Wahrſcheinlichſtes Endreſultat:

817 Toiſen über der Einſiedelei oder 625 Toiſen über dem Meere.

B) Der niedrigſte, ſüdöſtliche Kraterrand, dem Bosco Tre Caſe gegenüber.

Nach dem Ausbruch von 1794 wurde dieſer Rand 400 Fuß niedriger als die Rocca del Palo, alſo (wenn man letztere 625 Toiſen ſchätzt) . . . . . 559 Toiſen
Gay-Luſſac, Leopold von Buch und Humboldt 1805, barometriſch. . . . . 534 „
Humboldt 1822, barometriſch. . . . . 546 „

C) Höhe des am 22 Oct. 1822 eingestürzten Schlackenkegels im Krater:

Lord Minto, barometrisch . . . . . 650 Toisen
Brioschi, trigonometrisch, nach verschiedenen Combinationen, entweder . . . . 636 .
oder . . . . . 641 .

Wahrscheinliches Endresultat für die Höhe des 1822 eingestürzten Schlackenkegels 646 Toisen.

D) Punta Nasone, höchster Gipfel der Somma:

Shuckburgh 1794, barometrisch, wahrscheinlich nach seiner eigenen Formel . . 584 Toisen
Humboldt 1822, barometrisch, nach der Laplace'schen Formel . . . . . 586 .

E) Ebene des Atrio del Cavallo:

Humboldt 1822, barometrisch . . . . . 403 .

F) Fuß des Aschenkegels:

Gay-Lussac, Leopold von Buch und Humboldt 1805, barometrisch 370
Humboldt 1822, barometrisch 388

G) Einsiedelei del Salvatore:

Gay-Lussac, Leopold von Buch und Humboldt 1805, barometrisch 300
Lord Minto 1822, barometrisch 307,9
Humboldt 1822, wieder barometrisch . . 308,7 .

Ein Theil meiner Messungen ist in Monticelli's Storia de' fenomeni del Vesuvio, avvenuti

negli anni 1821—1823, p. 115 abgedruckt, aber die dort vernachläſſigte Correction des Queckſilberſtandes im Gefäßbarometer hat die Höhen etwas verunſtaltet. Wenn man bedenkt, daß die Reſultate der obigen Tabelle mit Barometern von ſehr verſchiedener Conſtruction zu ungleichen Tagesſtunden, bei Winden aus ſehr verſchiedenen Weltgegenden, und an dem ungleich erwärmten Abhange eines Vulkans erhalten worden ſind, in einer Localität, in welcher die Abnahme der Luft-Temperatur ſehr von der abweicht, die unſere Barometerformeln vorausſetzen; ſo wird man die Uebereinſtimmung derſelben vollkommen genügend finden.

Meine Meſſungen von 1822, zu der Zeit des Congreſſes von Verona, als ich den verſtorbenen König nach Neapel begleitete, ſind mit mehr Sorgfalt und unter günſtigeren Umſtänden angeſtellt worden als die von 1805. Unterſchiede der Höhen ſind dazu den abſoluten Höhen immer vorzuziehen. Dieſe Unterſchiede erweiſen aber, daß ſeit 1794 das Verhältniß der Ränder an der Rocca del Palo und gegen Bosco Tre Caſe hin faſt daſſelbe geblieben iſt. Ich habe gefunden: 1805 genau 69 Toiſen, 1822 faſt 82 Toiſen. Ein ausgezeichneter Geognoſt, Herr Poulett Scrope, fand 74 Toiſen, obgleich die abſoluten Höhen, die er den beiden Kraterrändern zuſchreibt, etwas zu gering ſcheinen. Eine ſo geringe Veränderlichkeit in einer Zeitperiode von

28 Jahren, bei so gewaltsamen Erschütterungen im Innern des Kraters, ist gewiß eine auffallende Erscheinung.

Auch verdient die Höhe, welche am Vesuv die aus dem Boden des Kraters aufsteigenden Schlackenkegel erreichen, besondere Aufmerksamkeit. Shuckburgh fand 1776 einen solchen Kegel 615 Toisen hoch über dem Spiegel des Mittelmeeres; nach Lord Minto's (eines überaus genauen Beobachters) Messungen war der Schlackenkegel, der am 22 Oct. 1822 einstürzte, gar 650 Toisen hoch. Beidemale also übertrafen die Schlackenkegel im Krater das Maximum des Kraterrandes. Wenn man die Messungen der Rocca del Palo von 1773 bis 1822 mit einander vergleicht, so fällt man fast unwillkührlich auf die gewagte Vermuthung, es sei der nördliche Kraterrand durch unterirdische Kräfte allmählich emporgetrieben worden. Die Uebereinstimmung der drei Messungen zwischen 1773 und 1805 ist fast eben so auffallend als die zwischen 1816 und 1822. In der letzten Periode ist nicht an der Höhe von 621 bis 629 Toisen zu zweifeln. Sollten die Messungen, welche 30 bis 40 Jahre früher nur 606 bis 609 Toisen gaben, weniger gewiß sein? Nach längeren Perioden wird man einst entscheiden können, was den Fehlern der Messung, was dem Emporsteigen des Kraterrandes angehört. Anhäufung lockerer Massen von oben findet hier nicht

ſtatt. Wenn die feſten trachyt-artigen Lavaſchichten der Rocca del Palo wirklich ſteigen, ſo muß man annehmen, daß ſie von unten durch vulkaniſche Kräfte gehoben werden.

Mein gelehrter, arbeitſamer, im Rechnen unermüdlicher Freund, Oltmanns, hat die Einzelheiten aller hier erwähnten Meſſungen, von einer ſorgfältigen Kritik begleitet, in den Abhandl. der königl. Akademie der Wiſſenſchaften zu Berlin (aus den Jahren 1822 und 1823 S. 3—20) dem Publikum ausführlich vorgelegt. Möge dieſe Arbeit die Geognoſten anreizen, den hügelartigen, und nach Stromboli den zugänglichſten aller europäiſchen Vulkane, den Veſuv, in ſeinen Entwickelungs-Perioden, im Lauf der Jahrhunderte oft hypſometriſch zu controliren.

[2] (S. 282.) Wo der Druck geringer iſt.

Vergl. Leop. von Buch über den Pic von Teneriffa in ſeiner Phyſikaliſchen Beſchreibung der canariſchen Inſeln 1825 S. 213, und in den Abhandlungen der königl. Akademie zu Berlin aus den J. 1820—21 S. 99.

[3] (S. 286.) Quellen, die aus verſchiedenen Tiefen emporſteigen.

Vergl. Arago im Annuaire du Bureau des

Longitudes pour 1835 p. 234. Die Wärme-Zunahme iſt in unſeren Breiten 1° Réaumur für jede 113 Pariſer Fuß. In dem arteſiſchen Bohrloch zu Neu-Salzwerk (Oehnhauſen's Bad) unweit Minden, welches die größte jetzt bekannte Tiefe unter dem Meeresſpiegel erreicht hat, iſt die Temperatur des Waſſers, in 2094½ Pariſer Fuß Tiefe, volle 26°,2 Réaum., während die mittlere obere Luftwärme zu 7°,7 anzunehmen iſt. Es iſt überaus merkwürdig, daß der heilige Patricius, welcher Biſchof zu Pertuſa war, durch die bei Carthago ausbrechenden heißen Quellen ſchon im 3ten Jahrhundert auf eine ſehr richtige Anſicht der Urſache ſolcher Wärme-Zunahme geleitet wurde. (Acta S. Patricii p. 555 ed. Ruinart; Kosmos Bd. I. S. 231.)

Die Lebenskraft

oder

der rhodiſche Genius.

Eine Erzählung.

Die Syracuſer hatten ihre Poikile wie die Athener. Vorſtellungen von Göttern und Heroen, griechiſche und italiſche Kunſtwerke bekleideten die bunten Hallen des Porticus. Unabläſſig ſah man das Volk dahin ſtrömen: den jungen Krieger, um ſich an den Thaten der Ahnherren, den Künſtler, um ſich an dem Pinſel großer Meiſter zu weiden. Unter den zahlloſen Gemälden, welche der emſige Fleiß der Syracuſer aus dem Mutterlande geſammelt hatte, war nur eines, das ſeit einem vollen Jahrhunderte die Aufmerkſamkeit aller Vorübergehenden auf ſich zog. Wenn es dem olympiſchen Jupiter, dem Städtegründer Cecrops, dem Heldenmuth des Harmodius und Ariſtogiton an Bewunderern fehlte; ſo ſtand um jenes Bild das Volk in dichten Rotten gedrängt. Woher dieſe Vorliebe für daſſelbe? War es ein gerettetes Werk des Apelles, oder ſtammte

es aus der Malerschule des Callimachus her? Nein, Anmuth und Grazie strahlten zwar aus dem Bilde hervor, aber an Verschmelzung der Farben, an Charakter und Styl des Ganzen durfte es sich mit vielen andern in der Poikile nicht messen.

Das Volk staunt an und bewundert, was es nicht versteht, und diese Art des Volks begreift viele Classen unter sich. Seit einem Jahrhundert war das Bild aufgestellt, und unerachtet Syracus in seinen engen Mauern mehr Kunstgenie umfaßte als das ganze übrige meerumflossene Sicilien, so blieb der Sinn desselben doch immer unenträthselt. Man wußte nicht einmal bestimmt, in welchem Tempel dasselbe ehemals gestanden habe. Denn es ward von einem gestrandeten Schiffe gerettet; und nur die Waaren, welche dieses führte, ließen ahnden, daß es von Rhodus kam.

An dem Vorgrunde des Gemäldes sah man Jünglinge und Mädchen in eine dichte Gruppe zusammengedrängt. Sie waren ohne Gewand, wohlgebildet, aber nicht von dem schlanken Wuchse, den man in den Statuen des Prariteles und Alkamenes bewundert. Der stärkere Gliederbau, welcher

Spuren mühevoller Anstrengungen trug, der menschliche Ausdruck ihrer Sehnsucht und ihres Kummers, alles schien sie des Himmlischen oder Götterähnlichen zu entkleiden und an ihre irdische Heimath zu fesseln. Ihr Haar war mit Laub und Feldblumen einfach geschmückt. Verlangend streckten sie die Arme gegen einander aus; aber ihr ernstes, trübes Auge war nach einem Genius gerichtet, der, von lichtem Schimmer umgeben, in ihrer Mitte schwebte. Ein Schmetterling saß auf seiner Schulter, und in der Rechten hielt er eine lodernde Fackel empor. Sein Gliederbau war kindlich rund, sein Blick himmlisch lebhaft. Gebieterisch sah er auf die Jünglinge und Mädchen zu seinen Füßen herab. Mehr Charakteristisches war an dem Gemälde nicht zu unterscheiden. Nur am Fuße glaubten einige noch die Buchstaben ζ und ς zu bemerken, woraus man (denn die Antiquarier waren damals nicht minder kühn als jetzt) den Namen eines Künstlers Zenodorus, also gleichnamig mit dem späteren Coloß-Gießer, sehr unglücklich zusammensetzte.

Dem rhodischen Genius, so nannte man das räthselhafte Bild, fehlte es indeß nicht an

Auslegern in Syracus. Kunſtkenner, beſonders die jüngſten, wenn ſie von einer flüchtigen Reiſe nach Korinth oder Athen zurückkamen, hätten geglaubt alle Anſprüche auf Talent verläugnen zu müſſen, wenn ſie nicht ſogleich mit einer neuen Erklärung hervorgetreten wären. Einige hielten den Genius für den Ausdruck geiſtiger Liebe, die den Genuß ſinnlicher Freuden verbietet; andere glaubten, er ſolle die Herrſchaft der Vernunft über die Begierden andeuten. Die Weiſeren ſchwiegen, ahndeten etwas Erhabeneres, und ergötzten ſich in der Poikile an der einfachen Compoſition der Gruppe.

So blieb die Sache immer unentſchieden. Das Bild ward mit mannigfachen Zuſätzen copirt und nach Griechenland geſandt, ohne daß man auch nur über ſeinen Urſprung je einige Aufklärung erhielt. Als einſt mit dem Früh-Aufgang der Plejaden die Schifffahrt ins ägäiſche Meer wieder eröffnet ward, kamen Schiffe aus Rhodus in den Hafen von Syracus. Sie enthielten einen Schatz von Statuen, Altären, Candelabern und Gemälden, welche die Kunſtliebe der Dionyſe in Griechenland hatte ſammeln laſſen. Unter den Gemälden war

eines, das man augenblicklich für ein Gegenstück zum rhodischen Genius erkannte. Es war von gleicher Größe und zeigte ein ähnliches Colorit, nur waren die Farben besser erhalten. Der Genius stand ebenfalls in der Mitte, aber ohne Schmetterling, mit gesenktem Haupte, die erloschene Fackel zur Erde gekehrt. Der Kreis der Jünglinge und Mädchen stürzte in mannigfachen Umarmungen gleichsam über ihm zusammen; ihr Blick war nicht mehr trübe und gehorchend, sondern kündigte den Zustand wilder Entfesselung, die Befriedigung lang genährter Sehnsucht an.

Schon suchten die syracusischen Alterthumsforscher ihre vorigen Erklärungen vom rhodischen Genius umzumodeln, damit sie auch auf dieses Kunstwerk paßten: als der Tyrann Befehl gab es in das Haus des Epicharmus zu tragen. Dieser Philosoph, aus der Schule des Pythagoras, wohnte in dem entlegenen Theile von Syracus, den man Tyche nannte. Er besuchte selten den Hof der Dionyse: nicht, als hätten nicht ausgezeichnete Männer aus allen griechischen Pflanzstädten sich um ihn versammelt, sondern weil solche Fürstennähe auch den

geiſtreichſten Männern von ihrem Geiſte und ihrer Freiheit raubt. Er beſchäftigte ſich unabläſſig mit der Natur der Dinge und ihren Kräften, mit der Entſtehung von Pflanzen und Thieren, mit den harmoniſchen Geſetzen, nach denen Weltkörper im großen, und Schneeflocken und Hagelkörner im kleinen ſich kugelförmig ballen. Da er überaus bejahrt war, ſo ließ er ſich täglich in die Poikile und von da nach Naſos an den Hafen führen, wo ihm im weiten Meere, wie er ſagte, ſein Auge ein Bild des Unbegrenzten, Unendlichen gab, nach dem der Geiſt vergebens ſtrebt. Er ward von dem niederen Volke und doch auch von dem Tyrannen geehrt. Dieſem wich er aus, wie er jenem freudig und oft hülfreich entgegenkam.

Epicharmus lag jetzt entkräftet auf ſeinem Ruhebette, als der Befehl des Dionyſius ihm das neue Kunſtwerk ſandte. Man hatte Sorge getragen ihm eine treue Copie des rhodiſchen Genius mit zu überbringen, und der Philoſoph ließ beide neben einander vor ſich ſtellen. Sein Blick war lange auf ſie geheftet, dann rief er ſeine Schüler zuſammen und hub mit gerührter Stimme an:

„Reißt den Vorhang von dem Fenſter hinweg, ıß ich mich noch einmal weide an dem Anblick :r reichbelebten lebendigen Erde! Sechzig Jahre ng habe ich über die inneren Triebräder der Na= ır, über den Unterſchied der Stoffe geſonnen, und ſt heute läßt der rhodiſche Genius mich klarer hen, was ich ſonſt nur ahndete. Wenn der Un= rſchied der Geſchlechter lebendige Weſen wohlthä= g und fruchtbar an einander kettet, ſo wird in :r anorganiſchen Natur der rohe Stoff von glei= ıen Trieben bewegt. Schon im dunklen Chaos äufte ſich die Materie und mied ſich, je nachdem reundſchaft oder Feindſchaft ſie anzog oder abſtieß.)as himmliſche Feuer folgt den Metallen, der Nagnet dem Eiſen; das geriebene Electrum be=)egt leichte Stoffe; Erde miſcht ſich zur Erde; das Kochſalz gerinnt aus dem Meere zuſammen, und ie ſaure Feuchte der Stypteria (στυπτηρία ὑγρά))ie das wollige Haarſalz Trichitis lieben den Thon on Melos. Alles eilt in der unbelebten Natur ich zu dem Seinen zu geſellen. Kein irdiſcher Stoff (wer wagt es das Licht dieſen beizuzählen?) ſt daher irgend wo in Einfachheit und reinem,

jungfräulichem Zuſtande zu finden. Alles ſtrebt von ſeinem Entſtehen an zu neuen Verbindungen; und nur die ſcheidende Kunſt des Menſchen kann ungepaart darſtellen, was Ihr vergebens im Inneren der Erde und in dem beweglichen Waſſer- oder Luft-Oceane ſucht. In der todten anorganiſchen Materie iſt träge Ruhe, ſo lange die Bande der Verwandtſchaft nicht gelöſt werden, ſo lange ein dritter Stoff nicht eindringt, um ſich den vorigen beizugeſellen. Aber auch auf dieſe Störung folgt dann wieder unfruchtbare Ruhe.

„Anders iſt die Miſchung derſelben Stoffe im Thier- und Pflanzenkörper. Hier tritt die Lebenskraft gebieteriſch in ihre Rechte ein; ſie kümmert ſich nicht um die democritiſche Freundſchaft und Feindſchaft der Atome; ſie vereinigt Stoffe, die in der unbelebten Natur ſich ewig fliehen, und trennt, was in dieſer ſich unaufhaltſam ſucht.

„Tretet näher um mich her, meine Schüler, und erkennet im rhodiſchen Genius, in dem Ausdruck ſeiner jugendlichen Stärke, im Schmetterling auf ſeiner Schulter, im Herrſcherblick ſeines Auges das Symbol der Lebenskraft, wie ſie jeden

Keim der organiſchen Schöpfung beſeelt. Die irdiſchen Elemente, zu ſeinen Füßen, ſtreben gleichſam ihrer eigenen Begierde zu folgen und ſich mit einander zu miſchen. Befehlend droht ihnen der Genius mit aufgehobener, hochlodernder Fackel, und zwingt ſie, ihrer alten Rechte uneingedenk, ſeinem Geſetze zu folgen.

„Betrachtet nun das neue Kunſtwerk, welches der Tyrann mir zur Auslegung geſandt; richtet Eure Augen vom Bilde des Lebens ab auf das Bild des Todes. Aufwärts entſchwebt iſt der Schmetterling, ausgelodert die umgekehrte Fackel, geſenkt das Haupt des Jünglings. Der Geiſt iſt in andere Sphären entwichen, die Lebenskraft erſtorben. Nun reichen ſich Jünglinge und Mädchen fröhlich die Hände. Nun treten die irdiſchen Stoffe in ihre Rechte ein. Der Feſſeln entbunden, folgen ſie wild, nach langer Entbehrung, ihren geſelligen Trieben; der Tag des Todes wird ihnen ein bräutlicher Tag. — So ging die todte Materie, von Lebenskraft beſeelt, durch eine zahlloſe Reihe von Geſchlechtern; und derſelbe Stoff umhüllte vielleicht den göttlichen Geiſt des Pythagoras, in welchem

vormals ein dürftiger Wurm in augenblicklichem Genuſſe ſich ſeines Daſeins erfreute.

„Geh, Polykles, und ſage dem Tyrannen, was du gehört haſt! Und Ihr, meine Lieben, Euryphamos, Lyſis und Skopas, tretet näher und näher zu mir! Ich fühle, daß die ſchwache Lebenskraft auch in mir den irdiſchen Stoff nicht lange mehr beherrſchen wird. Er fordert ſeine Freiheit wieder. Führt mich noch einmal in die Poikile, und von da ans offene Geſtade. Bald werdet ihr meine Aſche ſammeln!“

Erläuterung und Zuſatz.

Ich habe ſchon in der Vorrede zur zweiten und dritten Ausgabe der Anſichten der Natur (S. XIII) des Wiedererſcheinens des vorſtehenden Aufſatzes, welcher zuerſt in Schiller's Horen (Jahrg. 1795 St. 5 S. 90—96) abgedruckt wurde, erwähnt. Er enthält die Entwickelung einer phyſiologiſchen Idee in einem halb mythiſchen Gewande. Ich hatte 1793, in den meiner Unterirdiſchen Flora angehängten lateiniſchen Aphorismen aus der chemiſchen Phyſiologie der Pflanzen, die Lebenskraft als die unbekannte Urſach definirt, welche die Elemente hindert ihren urſprünglichen Ziehkräften zu folgen. Die erſten meiner Aphorismen lauteten:

»Rerum naturam si totam consideres, magnum atque durabile, quod inter elementa intercedit, discrimen perspicies, quorum altera affinitatum legibus obtemperantia, altera, vinculis solutis, varie juncta apparent. Quod quidem discrimen in elementis ipsis eorumque indole neutiquam positum, quum ex sola distributione singulorum petendum

esse videatur. Materiam segnem, brutam, inanimam eam vocamus, cujus stamina secundum leges chymicae affinitatis mixta sunt. Animata atque organica ea potissimum corpora appellamus, quae, licet in novas mutari formas perpetuo tendant, vi interna quadam continentur, quominus priscam sibique insitam formam relinquant.

»Vim internam, quae chymicae affinitatis vincula resolvit, atque obstat, quominus elementa corporum libere conjungantur, vitalem vocamus. Itaque nullum certius mortis criterium putredine datur, qua primae partes vel stamina rerum, antiquis juribus revocatis, affinitatum legibus parent. Corporum inanimorum nulla putredo esse potest.« (S Aphorismi ex doctrina Physiologiae chemicae Plantarum in Humboldt, Flora Fribergensis subterranea 1793 p. 133—136.)

Dieſe Lehrſätze, vor denen der ſcharfblickende Vicq d'Azyr in ſeinem Traité d'Anatomie et de Physiologie T. I. p. 5 ſchon gewarnt hat, welche aber noch heute viele berühmte, mit mir befreundete Männer theilen, habe ich dem Epicharmus in den Mund gelegt. Nachdenken und fortgeſetzte Studien in dem Gebiete der Phyſiologie und Chemie haben meinen früheren Glauben an eigene ſogenannte Lebenskräfte tief erſchüttert. Im Jahr 1797, am Schluß meiner Verſuche über

die gereizte Muskel- und Nervenfaser, nebst Vermuthungen über den chemischen Proceß des Lebens in der Thier- und Pflanzenwelt (Bd. II. S. 430—436), habe ich bereits erklärt, daß ich das Vorhandensein jener eigenen Lebenskräfte keineswegs für erwiesen halte. Ich nenne seitdem nicht mehr eigene Kräfte, was vielleicht nur durch das Zusammenwirken der einzeln längst bekannten Stoffe und ihrer materiellen Kräfte bewirkt wird. Es läßt sich aber aus dem chemischen Verhalten der Elemente eine sichrere Definition belebter und unbelebter Stoffe deduciren, als die Criterien sind, welche man von der willkührlichen Bewegung, von dem Umlauf flüssiger Theile in festen, von der inneren Aneignung und der faserartigen Aneinanderreihung der Elemente hernimmt. Belebt nenne ich denjenigen Stoff, „dessen willkührlich getrennte Theile nach der Trennung, unter den vorigen äußeren Verhältnissen, ihren Mischungszustand ändern". Diese Definition ist bloß der Ausspruch einer Thatsache. Das Gleichgewicht der Elemente erhält sich in der belebten Materie dadurch, daß sie Theile eines Ganzen sind. Ein Organ bestimmt das andere, eines giebt dem anderen gleichsam die Temperatur, die Stimmung, in welcher diese und keine andere Affinitäten wirken. So ist im Organismus alles wechselseitig Mittel und Zweck. Die Schnelligkeit, mit welcher organische Theile ihren

Mischungszustand ändern, wenn sie von einem Complex lebender Organe getrennt werden, ist ihrem Abhängigkeitszustande und der Natur der Stoffe nach sehr verschieden. Blut der Thiere, in den verschiedenen Classen vielfach modificirt, erleidet frühere Umwandlungen als Pflanzensäfte. Schwämme faulen im ganzen schneller als Baumblätter, Muskelfleisch leichter als die Lederhaut (Cutis).

Die Knochen, deren Elementar-Structur erst in der neuesten Zeit erkannt worden ist, die Haare der Thiere, das Holz der Gewächse, die Fruchtschalen, der Federkelch (Pappus) sind nicht unorganisch, nicht ohne Leben; aber schon im Leben nähern sie sich dem Zustande, welchen sie nach ihrer Trennung vom übrigen Organismus zeigen. Je höher der Grad der Vitalität oder Reizempfänglichkeit eines belebten Stoffes ist, desto auffallender oder schneller erfolgt die Veränderung seines Mischungszustandes nach der Trennung. „Die Summe der Zellen ist ein Organismus, und der Organismus lebt, so lange die Theile im Dienste des Ganzen thätig sind. Der leblosen Natur gegenüber scheint der Organismus sich selbst bestimmend.“ (Henle, Allgemeine Anatomie 1841 S. 216—219.) Die Schwierigkeit die Lebenserscheinungen des Organismus auf physikalische und chemische Gesetze befriedigend zurückzuführen liegt großentheils, und fast wie bei der

Vorherverkündigung meteorologiſcher Proceſſe im Luftmeer, in der Complication der Erſcheinungen, in der Vielzahl gleichzeitig wirkender Kräfte, wie der Bedingungen ihrer Thätigkeit.

Derſelben Darſtellungsweiſe, denſelben Betrachtungen über die ſogenannten Lebenskräfte, über die vitalen Affinitäten (Pulteney in den Transact. of the Royal Soc. of Edinburgh Vol. XVI. p. 305), über den Bildungstrieb und eine organiſirende Thätigkeit bin ich in dem Kosmos treu geblieben. Es heißt Bd. I. S. 67: „Die Mythen von imponderablen Stoffen und von eigenen Lebenskräften in jeglichem Organismus verwickeln und trüben die Anſicht der Natur. Unter verſchiedenartigen Bedingniſſen und Formen des Erkennens bewegt ſich träge die ſchwere Laſt unſeres angehäuften und jetzt ſo ſchnell anwachſenden particularen Wiſſens. Die grübelnde Vernunft verſucht muthvoll und mit wechſelndem Glücke die alten Formen zu zerbrechen, durch welche man den widerſtrebenden Stoff, wie durch mechaniſche Conſtructionen und Sinnbilder, zu beherrſchen gewohnt iſt.“ Ferner heißt es Bd. I. S. 367: „Eine phyſiſche Weltbeſchreibung darf daran mahnen, daß in der anorganiſchen Erdrinde dieſelben Grundſtoffe vorhanden ſind, welche das Gerüſte der Thier- und Pflanzen-Organe bilden. Sie lehrt, daß in dieſen wie in jenen dieſelben Kräfte walten, welche Stoffe verbinden

und trennen, welche geſtalten und flüſſig machen in den organiſchen Geweben: alle complicirten Bedingungen unterworfen, die unergründet unter der ſehr unbeſtimmten Benennung von Wirkungen der Lebenskräfte nach mehr oder minder glücklich geahndeten Analogien ſyſtematiſch gruppirt werden." (Vergl. auch die Kritik der Annahme von eigenen Lebenskräften in Schleiden's Botanik als inductive Wiſſenſchaft Th. I. S. 60 und in den eben erſchienenen vortrefflichen Unterſuchungen über thieriſche Elektricität von Emil du Bois-Reymond Bd. I. S. XXXIV—L.)

Das Hochland von Caramarca,

der alten Reſidenzſtadt des Inca Atahuallpa.

Erſter Anblick der Südſee

von dem Rücken der Andeskette.

Wenn man ein volles Jahr lang auf dem Rücken der Anti- oder Andeskette[1] verweilt hat, zwischen 4° nördlicher und 4° südlicher Breite, in den Hochebenen von Neu-Granada, Pastos und Quito, also in den mittleren Höhen von acht- bis zwölftausend Fuß über der Meeresfläche; so freuet man sich, durch das mildere Klima der China-Wälder von Loxa allmählich in die Ebenen des Oberen Amazonenstromes, — eine unbekannte Welt, reich an herrlichen Pflanzengestalten —, herabzusteigen. Das Städtchen Loxa hat der wirksamsten aller Fieberrinden den Namen gegeben: Quina oder Cascarilla fina de Loxa. Sie ist das köstliche Erzeugniß des Baumes, welchen wir botanisch als Cinchona Condaminea beschrieben haben, während er vorher in der irrigen Voraussetzung, als käme alle China des Handels von einer und derselben Baumart,

Cinchona officinalis genannt worden war. Erſt gegen die Mitte des ſiebzehnten Jahrhunderts wurde die Fieberrinde nach Europa gebracht: entweder, wie Sebaſtian Badus behauptet, 1632 nach Alcala de Henares, oder 1640 nach Madrid bei der Ankunft der vom Wechſelfieber in Lima geheilten Vicekönigin, Gräfinn von Chinchon[2], begleitet von ihrem Leibarzt, Juan del Vego. Die vortrefflichſte China von Lora wächſt 2 bis 3 Meilen ſüdöſtlich von der Stadt, in den Bergen von Urituſinga, Villonaco und Rumiſitana, auf Glimmerſchiefer und Gneiß, in den mäßigen Höhen zwiſchen 5400 und 7200 Fuß: ohngefähr gleich den Höhen des Grimſel-Hoſpitals und des Großen Bernhard-Paſſes. Die eigentlichen Grenzen der dortigen China-Gebüſche ſind die Flüßchen Zamora und Cachiyacu.

Man fällt den Baum während der erſten Blüthezeit, alſo im vierten oder ſiebenten Jahre, je nachdem er aus einem kräftigen Wurzelſchößling oder aus Saamen entſtanden iſt. Mit Erſtaunen vernahmen wir, daß, zur Zeit meiner Reiſe, jährlich um Lora auf königliche Rechnung nur 110 Centner Fieberrinde von der Cinchona Condaminea durch

e China-Sammler (Cascarilleros oder China-
äger, Cazadores de Quina) eingebracht wurden.
ichts von diesem herrlichen Producte kam damals
ı den Handel, sondern der ganze Vorrath wurde
ber den Südsee-Hafen Payta um das Cap Horn
ach Cadix für den Gebrauch des Hofes geschickt.
m diese geringe Zahl von 11000 spanischen
funden abzuliefern, fällte man jährlich acht- bis
eunhundert China-Bäume. Die älteren und
ckeren Stämme werden immer seltener; aber die
eppigkeit des Wuchses ist so groß, daß die jünge-
n jetzt benutzten bei kaum 6 Zoll Durchmesser
t schon 50 bis 60 Fuß Höhe erreichen. Der
höne Baum, mit 5 Zoll langen und 2 Zoll brei-
n Blättern geschmückt, strebt immer, wo er im
ilden Dickicht steht, sich über die Nachbarbäume zu
heben. Das höhere Laub verbreitet, vom Winde
hwankend bewegt, einen sonderbaren, in großer
erne erkennbaren, röthlichen Schimmer. Die mitt-
re Temperatur in den Gebüschen von Cinchona
ondaminea oscillirt zwischen 12° ½ und 15° Réau-
ur; das ist ohngefähr die mittlere Jahres-Tem-
eratur von Florenz und der Insel Madera, doch

ohne um Lora je die Extreme der Hitze und Kälte zu erreichen, welche an dieſen Orten der gemäßigten Zone beobachtet werden. Die Vergleichungen des Klima's in ſehr verſchiedenen Breitengraden mit dem Klima der Hochebenen der Tropen-Zone ſind ihrer Natur nach wenig befriedigend.

Um von dem Gebirgsknoten von Lora herab ſüd-ſüd-öſtlich in das heiße Thal des Amazonenſtromes zu gelangen, muß man die Paramos von Chulucanas, Guamani und Yamoca überſteigen: Gebirgs-Einöden, deren wir ſchon an anderen Orten gedacht haben und die man in den ſüdlicheren Theilen der Andeskette mit dem Namen Puna (Wort der Oquechhua-Sprache) belegt. Die meiſten von ihnen erheben ſich über 9500 Fuß; ſie ſind, ſtürmiſch, oft tagelang in dichten Nebel gehüllt, oder von furchtbaren Hagelwettern heimgeſucht, aus denen das Waſſer nicht bloß zu vielgeſtalteten, meiſt durch Rotation abgeplatteten Körnern, ſondern auch zu einzeln ſchwebenden dünnen, Geſicht und Hände verletzenden Platten (papa-cara) zuſammengerinnt. Während dieſer meteoriſchen Proceſſe habe ich bisweilen das Thermometer bis 7^0 oder 5^0 (über dem

Gefrierpunkt) herabsinken und die electrische Spannung des Luftkreises, am Volta'schen Electrometer gemessen, in wenigen Minuten vom Positiven zum Negativen übergehen sehen. Unter 5° fällt Schnee in großen, weit von einander entfernten Flocken. Er verschwindet nach wenigen Stunden. Der baumlosen Vegetation der Paramos geben die sparrige Verzweigung kleinblättriger, myrtenartiger Gesträuche, die Größe und Fülle der Blüthen, die ewige Frische aller von feuchter Luft getränkten Organe einen eigenthümlichen physiognomischen Charakter. Keine Zone der Alpen-Vegetation in dem gemäßigten oder kalten Erdstriche läßt sich mit der der Paramos in der tropischen Andeskette vergleichen.

Der ernste Eindruck, welchen die Wildnisse der Cordilleren hervorrufen, wird auf eine merkwürdige und unerwartete Weise dadurch vermehrt, daß gerade noch in ihnen bewundernswürdige Reste von der Kunststraße der Incas, von dem Riesenwerke sich erhalten haben, durch welches auf einer Länge von mehr als 250 geographischen Meilen alle Provinzen des Reichs in Verbindung gesetzt waren. Stellenweise, meist in gleichen Entfernungen, finden

ſich aus wohlbehauenen Quaderſteinen aufgeführte Wohnhäuſer, eine Art Caravanſerais, Tambos, auch Inca-Pilca (von pircca, die Wand?) genannt. Einige ſind feſtungsartig umgeben, andere zu Bädern mit Zuleitung von warmem Waſſer eingerichtet, die größeren für die Familie des Herrſchers ſelbſt beſtimmt. Ich hatte bereits am Fuß des Vulkans Cotopaxi bei Callo ſolche wohlerhaltenen Gebäude (Pedro de Cieça nannte ſie im 16ten Jahrhundert Aposentos de Mulalo.[3]) mit Sorgfalt gemeſſen und gezeichnet. Auf dem Andespaß zwiſchen Alauſi und Lora, den man den Paramo del Assuay nennt (14568 Fuß über dem Meere, alſo ein viel beſuchter Weg über die Ladera de Cadlud faſt in der Höhe des Montblanc), hatten wir in der Hochebene del Pullal große Mühe unſere ſchwer belaſteten Maulthiere durch den ſumpfigen Boden durchzuführen, während neben uns in einer Strecke von mehr als einer deutſchen Meile unſere Augen ununterbrochen auf die großartigen Reſte der 20 Fuß breiten Inca-Straße geheftet waren. Es hatte dieſelbe einen tiefen Unterbau und war mit wohlbehauenem, ſchwarzbraunem Trapp-Porphyr

gepflastert. Was ich von römischen Kunststraßen in Italien, dem südlichen Frankreich und Spanien gesehen, war nicht imposanter als diese Werke der alten Peruaner; dazu finden sich letztere nach meinen Barometer-Messungen in der Höhe von 12440 Fuß. Diese Höhe übersteigt demnach den Gipfel des Pik von Teneriffa um mehr als tausend Fuß. Eben so hoch liegen am Assuay die Trümmer des sogenannten Palastes des Inca Tupac Yupanqui, welche unter dem Namen der Paredones del Inca bekannt sind. Von ihnen führt südlich gegen Cuenca hin die Kunststraße nach der kleinen, aber wohl erhaltenen Festung des Cañar[4], wahrscheinlich aus derselben Zeit des Tupac Yupanqui oder seines kriegerischen Sohnes Huayna Capac.

Noch herrlichere Trümmer der alt-peruanischen Kunststraßen haben wir auf dem Wege zwischen Loxa und dem Amazonenstrome bei den Bädern der Incas auf dem Paramo de Chulucanas, unfern Guancabamba, und um Ingatambo bei Pomahuaca gesehen. Von diesen Trümmern liegen die lezteren so wenig hoch, daß ich den Niveau-Unterschied zwischen der Inca-Straße bei Pomahuaca und der Inca-

Straße des Paramo del Assuay größer als 9100 Fuß gefunden habe. Die Entfernung beträgt in gerader Linie nach aſtronomiſchen Breiten genau 46 geographiſche Meilen, und das Anſteigen der Straße iſt 3500 Fuß mehr als die Höhe des Paſſes vom Mont Cenis über den Comer See. Von den zwei Syſtemen gepflaſterter, mit platten Steinen belegter, bisweilen ſogar mit cementirten Kieſeln überzogener (macadamiſirter) Kunſtſtraßen gingen die einen durch die weite und dürre Ebene zwiſchen dem Meeresufer und der Andeskette, die anderen auf dem Rücken der Cordilleren ſelbſt. Meilenſteine gaben oft die Entfernungen in gleichen Abſtänden an. Brücken dreierlei Art, ſteinerne, hölzerne oder Seilbrücken (Puentes de Hamaca oder de Maroma), führten über Bäche und Abgründe: Waſſerleitungen zu den Tambos (Hotellerien) und feſten Burgen. Beide Syſteme von Kunſtſtraßen waren nach dem Centralpunkte Cuzco, dem Sitz des großen Reiches (Br. 13° 31′ ſüdl.), gerichtet: die Höhe dieſer Hauptſtadt iſt nach Pentland's Carte von Bolivia 10676 Fuß (Pariſer Maaß) über dem Meeresſpiegel. Da die Peruaner nicht

eines Fuhrwerkes bedienten, die Kunststraßen nur für Truppenmarsch, Lastträger und Schaaren leicht gepackter Lamas bestimmt waren; so findet man sie, bei der großen Steilheit des Gebirges, hier und da durch lange Reihen von Stufen unterbrochen, auf denen Ruheplätze angebracht sind. Francisco Pizarro und Diego Almagro, die sich mit so vielem Vortheil auf ihren weiten Heerzügen der Militär-Straßen der Incas bedienten, fanden für die spanische Reiterei eine besondere Schwierigkeit da, wo Stufen und Treppen die Kunststraße unterbrachen.[6] Das Hinderniß war um so größer, als die Spanier sich im Anfang der Conquista bloß der Pferde, nicht der bedächtigen, im Gebirge jeden Fußtritt gleichsam überdenkenden Maulthiere bedienten. Erst später kam der Gebrauch der Maulthiere in der Reiterei auf.

Sarmiento, der die Inca-Straßen noch in ihrer ganzen Erhaltung sah, fragt sich in einer Relacion, die lange in der Bibliothek des Escorial unbenutzt vergraben lag: „wie ein Volk ohne Gebrauch des Eisens in hohen Felsgegenden so prachtvolle Werke (caminos tan grandes y tan sovervios),

von Cuzco nach Quito und von Cuzco nach der Küste von Chili, habe vollenden können?“ „Kaiser Carl“, setzt er hinzu, „würde mit aller seiner Macht nicht einen Theil dessen schaffen, was das wohl eingerichtete Regiment der Incas über die gehorchenden Volksstämme vermochte.“ Hernando Pizarro, der gebildetste der drei Brüder, welcher für seine Unthaten in zwanzigjähriger Gefangenschaft zu Medina del Campo büßte und hundertjährig starb im Geruch der Heiligkeit (en olor de Santidad), ruft aus: „in der ganzen Christenheit sind so herrliche Wege nirgends zu sehen als die, welche wir hier bewundern.“ Die beiden wichtigen Residenzstädte der Incas, Cuzco und Quito, sind in gerader Linie (SSO — NNW), ohne die vielen Krümmungen des Weges in Anschlag zu bringen, 225 geographische Meilen von einander entfernt; mit den Krümmungen rechnen Garcilaso de la Vega und andere Conquistadores 500 leguas. Trotz dieser Länge des Weges ließ Huayna Capac, dessen Vater Quito erobert hatte, nach dem sehr vollgültigen Zeugniß des Licentiaten Polo de Ondegarde, für die fürstlichen Bauten (Inca-Wohnungen) in

Quito gewisse Baumaterialien aus Cuzco kommen. Ich habe selbst noch an dem ersteren Orte diese Sage unter den Eingebornen verbreitet gefunden.

Wo durch Gestaltung des Bodens die Natur dem Menschen großartige Hindernisse zu überwinden darbietet, wächst bei unternehmenden Volksstämmen mit dem Muth auch die Kraft. Unter dem despotischen Centralisations-Systeme der Inca-Herrschaft waren Sicherheit und Schnelligkeit der Communication, besonders der Truppenbewegung, ein wichtiges Regierungsbedürfniß. Daher die Anlage von Kunststraßen und von sehr vervollkommneten Post-Einrichtungen. Bei Völkern, welche auf den verschiedensten Stufen der Bildung stehn, sieht man die Nationalthätigkeit sich mit besonderer Vorliebe in einzelnen Richtungen bewegen; aber die auffallende Entwickelung solcher vereinzelten Thätigkeiten entscheidet keineswegs über den ganzen Culturzustand. Aegypter, Griechen[7], Etrusker und Römer, Chinesen, Japaner und Inder zeigen uns diese Contraste. Welche Zeit erforderlich gewesen ist, um die peruanischen Kunststraßen zu schaffen, ist schwer zu entscheiden. Die großen Werke im

nördlichen Theile des Inca-Reichs, auf dem Hochlande von Quito, müſſen allerdings in weniger als 30 oder 35 Jahren vollendet worden ſein: in der kurzen Epoche, welche zwiſchen die Beſiegung des Herrſchers von Quitu und den Tod des Inca Huayna Capac fällt; während über das Alter der ſüdlichen, eigentlich peruaniſchen Kunſtſtraßen ein tiefes Dunkel herrſcht.

Man ſetzt gewöhnlich die geheimnißvolle Erſcheinung von Manco Capac 400 Jahre vor der Landung von Franciſco Pizarro auf der Inſel Puna (1532), alſo gegen die Mitte des 12ten Jahrhunderts, faſt 200 Jahre vor der Gründung der Stadt Mexico (Tenochtitlan); einige ſpaniſche Schriftſteller zählen ſtatt 400 gar 500 bis 550 Jahre. Aber die Reichsgeſchichte von Peru kennt nur 13 regierende Fürſten aus der Inca-Dynaſtie, welche, wie Prescott ſehr richtig bemerkt, nicht eine lange Periode von 400 oder 550 Jahren ausfüllen können. Quetzalcoatl, Botſchica und Manco Capac ſind die drei mythiſchen Geſtalten, an welche ſich die Anfänge der Cultur unter den Azteken, Muyscas (eigentlicher Chibchas) und Peruanern knüpfen.

Quetzalcoatl, bärtig, schwarz gekleidet, Großpriester von Tula, später ein Büßender auf einem Berge bei Tlarapuchicalco, kommt von der Küste von Panuco, also von der östlichen Küste von Anahuac, auf das mexicanische Hochland. Botschica, oder vielmehr der bärtige, lang gekleidete Gottesbote[8] Nemterequeteba (ein Buddha der Muyscas), gelangt aus den Grassteppen östlich von der Andeskette auf die Hochebene von Bogota. Vor Manco Capac herrschte schon Cultur an dem malerischen Gestade des Sees von Titicaca. Die feste Burg von Cuzco auf dem Hügel Sacsahuaman war den älteren Gebäuden von Tiahuanaco nachgebildet. Eben so ahmten die Azteken den Pyramidenbau der Tolteken, diese den der Olmeken (Hulmeken) nach; und allmählich aufsteigend, gelangt man auf historischem Boden in Mexico bis in das 6te Jahrhundert unserer Zeitrechnung. Die toltekische Treppen-Pyramide von Cholula soll nach Siguenza die Form der hulmekischen Treppen-Pyramide von Teotihuacan wiederholen. So dringt man durch jegliche Civilisationsschicht immer in eine frühere ein; und da das Bewußtsein der Völker in beiden Continenten

ungleichzeitig erwacht ist, liegt das phantastische Reich der Mythen bei jeglichem Volke immer unmittelbar vor dem historischen Wissen.

Trotz der großen Bewunderung, welche die ersten Conquistadores den Kunststraßen und Wasserleitungen der Peruaner gezollt haben, sind die einen und die anderen nicht bloß nicht unterhalten, sondern muthwillig zerstört worden; schneller noch, Unfruchtbarkeit durch Wassermangel erzeugend, in dem Littoral, um schön behauene Steine zu neuen Bauen anzuwenden, als auf dem Rücken der Andeskette, oder in den tiefen spaltartigen Gebirgsthälern, von welchen diese Kette durchschnitten wird. Wir waren gezwungen, in den langen Tagereisen von den Syenitfelsen von Zaulaca bis zu dem versteinerungsreichen Thale von San Felipe (am Fuß des eisigen Paramo de Yamoca) den Rio de Guancabamba, welcher sich in den Amazonenstrom ergießt, wegen seiner vielen Krümmungen 27mal zu durchwaten: während wir hier abermals an einer uns nahen, steilen Felswand immerfort die Reste der hoch aufgemauerten, geradlinigen Kunststraße der Incas mit ihren Tambos sahen. Der kleine

kaum 120 bis 140 Fuß breite Gießbach war so reißend, daß unsere schwer beladenen Maulthiere oft Gefahr liefen in der Furth fortgerissen zu werden. Sie trugen unsre Manuscripte, unsre getrockneten Pflanzen, alles, was wir seit einem Jahre gesammelt hatten. Man harret dann am jenseitigen Ufer mit unbehaglicher Spannung, bis der lange Zug von 18 bis 20 Lastthieren der Gefahr entgangen ist.

Derselbe Rio de Guancabamba wird in seinem unteren Laufe, da wo er viele Wasserfälle hat, auf eine recht sonderbare Weise zur Correspondenz mit der Südsee-Küste benutzt. Um die wenigen Briefe, welche von Truxillo aus für die Provinz Jaen de Bracamoros bestimmt sind, schneller zu befördern, bedient man sich eines schwimmenden Postboten. Man nennt ihn im Lande el correo que nada. In zwei Tagen schwimmt der Postbote (gewöhnlich ein junger Indianer) von Pomahuaca bis Tomependa, erst auf dem Rio de Chamaya (so heißt der untere Theil des Rio de Guancabamba) und dann auf dem Amazonenstrome. Er legt die wenigen Briefe, die ihm anvertraut werden, sorgfältig in ein weites baumwollenes Tuch,

das er turbanartig ſich um den Kopf wickelt. Bei den Waſſerfällen verläßt er den Fluß und umgeht ſie durch das nahe Gebüſch. Damit er von dem langen Schwimmen weniger ermüde, umfaßt er oft mit einem Arm einen Bolzen von leichtem Holze (Ceiba, Palo de balsa) aus der Familie der Bombaceen. Auch wird der Schwimmende bisweilen von einem Freunde als Geſellſchafter begleitet. Für den Proviant brauchen beide nicht zu ſorgen, da ſie in den zerſtreuten, reichlich mit Fruchtbäumen umgebenen Hütten der ſchönen Huertas de Pucara und Cavico überall gaſtliche Aufnahme finden.

Der Fluß iſt glücklicherweiſe frei von Crocodilen; ſie werden auch in dem oberen Laufe des Amazonenſtroms erſt unterhalb der Cataracte von Mayaſi angetroffen. Das träge Unthier liebt die ruhigeren Waſſer. Nach meiner Meſſung hat der Rio de Chamaya von der Furth (Paso) de Pucara bis zu ſeiner Einmündung in den Amazonenſtrom unter dem Dorfe Choros, in der kleinen Entfernung von 13 geographiſchen Meilen, nicht weniger als 1668 Fuß Gefälle.[9] Der Gouverneur der Provinz Jaen de Bracamoros hat mich verſichert,

daß auf dieſer ſonderbaren Waſſerpoſt ſelten Briefe benetzt oder verloren werden. Ich habe in der That ſelbſt, bald nach meiner Rückkunft aus Mexico, in Paris auf dem eben beſchriebenen Wege Briefe aus Tomependa erhalten. Viele wilde Indianer-Stämme, die an den Ufern des Oberen Amazonenfluſſes wohnen, machen ihre Reiſen auf ähnliche Weiſe, geſellig ſtromabwärts ſchwimmend. Ich hatte Gelegenheit ſo 30 bis 40 Köpfe (Männer, Weiber und Kinder) aus dem Stamme der Xibaros im Flußbette bei ihrer Ankunft in Tomependa zu ſehen. Der Correo que nada kehrt zu Lande zurück auf dem beſchwerlichen Wege des Paramo del Paredon.

Wenn man ſich dem heißen Klima des Amazonenbeckens nähert, wird man durch eine anmuthige, zum Theil ſehr üppige Vegetation erfreut. Schönere Citrus-Bäume, meiſt Apfelſinen (Citrus Aurantium Riſſo), in geringerer Zahl bittere Pomeranzen (C. vulgaris Riſſo), hatten wir nie vorher, ſelbſt nicht auf den canariſchen Inſeln oder in dem heißen Littoral von Cumana und Caracas, geſehen als in den Huertas de Pucara. Mit vielen tauſend goldenen Früchten

beladen, erreichen ſie dort eine Höhe von 60 Fuß. Sie hatten, ſtatt der abgerundeten Krone, faſt lorbeerartig anſtrebende Zweige. Unweit davon, gegen die Furth von Cavico hin, wurden wir durch einen ſehr unerwarteten Anblick überraſcht. Wir ſahen ein Gebüſch von kleinen, kaum 18 Fuß hohen Bäumen, ſcheinbar nicht mit grünen, ſondern mit ganz roſenrothen Blättern. Es war eine neue Species des Geſchlechts Bougainvillaea, das Juſſieu der Vater zuerſt nach einem braſilianiſchen Exemplare des Commerſon'ſchen Herbariums beſtimmt hatte. Die Bäume waren faſt ganz ohne wirkliche Blätter; was wir für dieſe in der Ferne gehalten, waren dichtgedrängte, hell roſenrothe Bracteen (Blüthen- oder Deckblätter). Der Anblick war an Reinheit und Friſche der Färbung ganz verſchieden von dem, welchen mehrere unſerer Waldbäume im Herbſt ſo anmuthig darbieten. Aus der ſüd-afrikaniſchen Familie der Proteaceen ſteigt hier von den kalten Höhen des Paramo de Yamoca in die heiße Ebene von Chamaya eine einzige Art herab, Rhopala ferruginea. Die feingefiederte Porlieria hygrometrica (aus den Zygophylleen), welche durch

Schließen der Blättchen eine baldige Wetterveränderung, beſonders den nahen Regen, mehr als alle Mimoſaceen, verkündigt, haben wir hier oft aufgefunden. Sie hat uns ſelten getäuſcht.

In Chamaya fanden wir Flöße (balsas) in Bereitſchaft, die uns bis Tomependa führen ſollten, um dort (was für die Geographie von Südamerika wegen einer alten Beobachtung von La Condamine [10] von einiger Wichtigkeit war) den Längen-Unterſchied zwiſchen Quito und der Mündung des Chinchipe zu beſtimmen. Wir ſchliefen wie gewöhnlich unter freiem Himmel an dem Sandufer (Playa de Guayanchi), am Zuſammenfluß des Rio de Chamaya mit dem Amazonenſtrome. Am nächſten Tage ſchifften wir dieſen herab bis an die Cataracte und Strom-Enge (Pongo; in der Quechhua-Sprache puncu. Thür oder Thor) von Rentema, wo Felſen von grobkörnigem Sandſtein (Conglomerat) ſich thurmartig erheben und einen Felsdamm durch den Strom bilden. Ich maß eine Standlinie am flachen und ſandigen Ufer, und fand bei Tomependa den weiter öſtlich ſo mächtigen Amazonenfluß nur etwas über 1300 Fuß breit. In

der berühmten Strom-Enge des Pongo von Manſeritſche zwiſchen Santiago und San Borja, einer Gebirgsſpalte, die an einigen Punkten wegen der überhangenden Felſen und des Laubdachs nur ſchwach erleuchtet iſt, und in der alles Treibholz, eine Unzahl von Baumſtämmen zerſchellt und verſchwindet, iſt die Breite nur 150 Fuß. Die Felſen, welche alle jene Pongos bilden, ſind im Lauf der Jahrhunderte vielen Veränderungen unterworfen. So war der Pongo de Rentema, deſſen ich oben erwähnte, durch hohe Fluth, ein Jahr vor meiner Reiſe, theilweiſe zertrümmert worden; ja unter den Anwohnern des Amazonenfluſſes hat ſich durch Tradition eine lebhafte Erinnerung von dem Einſturz der damals ſehr hohen Felsmaſſen des ganzen Pongo im Anfange des 18ten Jahrhunderts erhalten. Der Lauf des Fluſſes wurde durch jenen Einſturz und die dadurch erfolgte Abdämmung plötzlich gehemmt, und in dem unterhalb des Pongo de Rentema liegenden Dorfe Puyaya ſahen die Einwohner mit Schrecken das weite Flußbette waſſerleer. Nach wenigen Stunden brach der Strom wieder durch. Man glaubt nicht, daß Erdſtöße die Urſach dieſer

nerkwürdigen Erſcheinung geweſen ſind. Im ganzen rbeitet der gewaltige Strom unabläſſig, ſein Bette u verbeſſern; und von der Kraft, welche er auszuiben vermag, kann man ſich ſchon dadurch eine Vorellung machen, daß man ihn, trotz ſeiner Breite, isweilen in 20 bis 30 Stunden über 25 Fuß nſchwellen ſieht.

Wir blieben 17 Tage in dem heißen Thale des Oberen Marañon oder Amazonenfluſſes. Um aus dieſem an die Küſte der Südſee zu gelangen, erklimmt man die Andeskette da, wo ſie nach meinen magnetiſchen Inclinations-Beobachtungen zwiſchen Micuipampa und Caramarca (Br. 6° 57′ ſüdl., Länge 80° 56′) von dem magnetiſchen Aequator durchſchnitten wird. Man erreicht, noch mehr anſteigend, die berühmten Silbergruben von Chota, und beginnt von da an über das alte Caramarca, wo vor jetzt 316 Jahren das blutigſte Drama der ſpaniſchen Conquista ſpielte, über Aroma und Gangamarca mit einiger Unterbrechung in die peruaniſche Niederung herabzuſteigen. Die größten Höhen ſind hier, wie faſt überall in der Andeskette und in den mexicaniſchen Gebirgen, durch thurmartige Ausbrüche von Porphyr

und Trachyt maleriſch bezeichnet: die erſteren vorzugsweiſe in mächtige Säulen geſpalten. Solche Maſſen geben theilweiſe dem Gebirgsrücken ein bald klippenartiges, bald domförmiges Anſehen. Sie haben hier eine Kalkſtein-Formation durchbrochen, welche dieſſeits und jenſeits des Aequators im Neuen Continent eine ungeheure Ausdehnung gewinnt und nach Leopolds von Buch großartigen Unterſuchungen zur Kreide-Formation gehört. Zwiſchen Guambos und Montan, zwölftauſend Fuß über dem Meere, fanden wir pelagiſche Muſchel-Verſteinerungen [11] (Ammoniten von 14 Zoll Durchmeſſer, den großen Pecten alatus, Auſterſchalen, Seeigel, Iſocardien und Exogyra polygona). Eine Cidaris-Art, nach Leopold von Buch nicht zu unterſcheiden von einer, die Brongniart in der alten Kreide bei der Perte du Rhône gefunden, haben wir zugleich bei Tomependa im Becken des Amazonenfluſſes und bei Micuipampa, in einem Höhen-Unterſchiede von nicht weniger als 9900 Fuß, geſammelt. Eben ſo erhebt ſich in der Amuich'ſchen Kette des kaukaſiſchen Dagheſtan die Kreide von den Ufern des Sulak, kaum 500 Fuß über dem

, bis auf den Tschunum, auf volle 9000
Höhe, während auf dem 13090 Fuß hohen
des Schagdagh sich Ostrea diluviana Goldf.
ieselben Kreideschichten wiederfinden. Abich's
he kaukasische Beobachtungen bestätigen dem-
auf das glänzendste Leopolds von Buch geo-
sche Ansichten über die alpinische Verbreitung
reide.

on dem einsamen, mit Llama-Heerden um-
en Meierhofe Montan stiegen wir weiter nach
an dem östlichen Abhange der Cordillere
, und gelangten in eine Hochebene, in wel-
ms der Silberberg Gualgayoc, der Hauptsitz
eitberufenen Gruben von Chota, bei einbre-
r Nacht einen wunderbaren Anblick gewährte.
Cerro de Gualgayoc, durch ein tiefes, kluft-
s Thal (quebrada) vom Kalkberge Cormolat-
getrennt, ist eine isolirte Hornstein-Klippe,
ahllosen, oft zusammenscharenden Silbergän-
urchsetzt, gegen Norden und Westen tief, fast
cht, abgestürzt. Die höchsten Gruben liegen
Fuß über der Sohle des Stollens, Socabon
spinachi. Der Umriß des Berges ist durch

unzählige thurm- und pyramiden-ähnliche Spitzen und Zacken unterbrochen. Auch führt sein Gipfel den Namen Las Puntas. Diese Lagerstätte contrastirt auf das entschiedenste mit dem „sanften Aeußeren", das der Bergmann im allgemeinen den metallreichen Gegenden zuzuschreiben pflegt. „Unser Berg", sagte ein reicher Grubenbesitzer, mit dem wir anfuhren, „steht da, als wäre er ein Zauberschloß, como si fuese un Castillo encantado." Der Gualgayoc erinnert einigermaßen an einen Dolomit-Kegel, noch mehr aber an den gespaltenen Bergrücken des Monserrate in Catalonien, den ich ebenfalls besucht und den später mein Bruder so anmuthig beschrieben hat. Der Silberberg Gualgayoc ist nicht bloß bis zu seiner größten Höhe von vielen hundert, nach allen Seiten angesetzten Stollen durchlöchert; selbst die Masse des kieselartigen Gesteins bietet natürliche Spaltöffnungen dar, durch welche das in dieser Gebirgshöhe sehr dunkelblaue Himmelsgewölbe dem am Fuß des Berges stehenden Beobachter sichtbar wird. Das Volk nennt diese Oeffnungen Fenster, las ventanillas de Gualgayoc; an den Trachyt-Mauern der

Vulkans von Pichincha zeigte man uns ähnliche Fenster, unter gleicher Benennung, als ventanillas de Pichincha. Die Sonderbarkeit eines solchen Anblicks wird noch durch viele kleine Stollhäuser und Menschenwohnungen vermehrt, die an dem Abhange des festungsartigen Berges da nesterartig hangen, wo eine kleine Bodenfläche es irgend erlaubt hat. Die Bergleute tragen die Erze auf steilen, gefährlichen Fußpfaden in Körben zu den Amalgamations-Plätzen herab.

Der Werth des Silbers, welches die Gruben in den ersten 30 Jahren geliefert haben (von 1771 bis 1802), beträgt wahrscheinlich weit über 32 Millionen Piaster. Trotz der Festigkeit des quarzigen Gesteins haben die Peruaner schon vor der Ankunft der Spanier (wie alte Stollen und Abteufen erweisen) am Cerro de la Lin und am Chupiquiyacu auf reichen silberhaltigen Bleiglanz, und im Curimayo (wo auch natürlicher Schwefel in Quarzgestein wie im brasilianischen Itacolumit gefunden wird) auf Gold gearbeitet. Wir bewohnten, den Gruben nahe, die kleine Bergstadt Micuipampa, welche 11140 Fuß hoch über dem Meere liegt

und wo, wenn gleich nur 6° 43′ vom Aequator entfernt, in jeder Wohnung, einen großen Theil des Jahres hindurch, das Waſſer nächtlich gefriert. In dieſer vegetationsloſen Einöde leben drei- bis viertauſend Menſchen, denen alle Lebensmittel aus den warmen Thälern zugeführt werden, da ſie ſelbſt nur Kohlarten und vortrefflichen Salat erzielen. Wie in jeder peruaniſchen Bergſtadt, treibt Langeweile in dieſen hohen Einöden die reichere und deshalb nicht gebildetere Menſchenclaſſe zu ſehr gefahrvollem Karten- und Würfelſpiel. Schnell gewonnener Reichthum wird noch ſchneller eingebüßt. Alles erinnert hier an den Kriegsmann aus Pizarro's Heere, der nach der Tempelplünderung in Cuzco klagte, in einer Nacht „ein großes Stück von der Sonne" (ein Goldblech) im Spiel verloren zu haben. Das Thermometer zeigte mir in Micuipampa, um 8 Uhr Morgens erſt 1°, um Mittag 7° Réaumur. Zwiſchen dem dünnen Ichhu-Graſe (vielleicht unſere Stipa eriostachya) fanden wir eine ſchöne Calceolaria (C. sibthorpioides), die wir nicht auf ſolcher Berghöhe erwartet hätten.

Nahe bei der Bergſtadt Micuipampa, in einer

Hochebene, die man Llanos oder Pampa de Navar nennt, hat man in einer Ausdehnung von mehr als ¼ Quadratmeile unmittelbar unter dem Rasen, wie mit den Wurzeln des Alpengrases verwachsen, in nur 3 bis 4 Lachter Tiefe, ungeheure Massen von reichem Rothgülden-Erz und drathförmigem Gediegen-Silber (in remolinos, clavos und vetas manteadas) gewonnen. Eine andre Hochebene, westlich vom Purgatorio, nahe an der Quebrada de Chiquera, heißt Choropampa, das Muschelfeld (churu in der Oquechhua-Sprache: Muscheln, besonders kleine eßbare Muscheln, hostion, mexillon). Der Name deutet auf Versteinerungen der Kreide-Formation, welche sich dort in solcher Menge finden, daß sie früh die Aufmerksamkeit der Eingeborenen auf sich gezogen haben. Dort ist gewonnen worden nahe an der Oberfläche der Erde ein Schatz von Gediegen-Gold, mit Silberfäden reichlichst umsponnen. Ein solches Vorkommen bezeugt die Unabhängigkeit vieler aus dem Inneren der Erde auf Spalten und Gängen ausgebrochener Erze von der Natur des Nebengesteins, von dem relativen Alter der durchbrochenen Formationen. Das Gestein im Cerro de

Gualgayoc und in Fuenteſtiana iſt ſehr waſſerreich, aber in dem Purgatorio herrſcht eine abſolute Trockenheit. Dort fand ich zu meinem Erſtaunen, trotz der Höhe der Erdſchichten über dem Meere, die Gruben-Temperatur 15°, 8 Réaum., während in der nahen Mina de Guadalupe die Grubenwaſſer gegen 9° zeigten. Da im Freien das Thermometer nur bis 4°½ ſtieg, ſo wird von dem nackt und ſchwer arbeitenden Grubenvolke die unterirdiſche Wärme im Purgatorio erſtickend genannt.

Der enge Weg von Micuipampa nach der alten Inca-Stadt Caxamarca iſt ſelbſt für die Maulthiere ſchwierig. Der Name der Stadt war urſprünglich Cassamarca oder Kazamarca, d. i. die Froſtſtadt; marca in der Bedeutung einer Ortſchaft gehört dem nördlichen Dialect, Chinchaysuyo oder Chinchaſuyu, an, während das Wort in der allgemeinen Oquechhua-Sprache: Stockwerk des Hauſes, auch Schützer und Bürge bedeutet. Der Weg führte uns fünf bis ſechs Stunden lang durch eine Reihe von Paramos, in denen man faſt ununterbrochen der Wuth der Stürme und jenem ſcharfkantigen Hagel, welcher dem Rücken der Andes ſo

eigenthümlich ist, ausgesetzt bleibt. Die Höhe des Weges erhält sich meist zwischen neun- und zehntausend Fuß. Es hat mir derselbe zu einer magnetischen Beobachtung von allgemeinem Interesse Veranlassung gegeben: zu der Bestimmung des Punktes, wo die Nord-Inclination der Nadel in die Süd-Inclination übergeht, wo also der magnetische Aequator [12] von dem Reisenden durchschnitten wird.

Wenn man endlich die letzte jener Bergwildnisse, den Paramo de Yanaguanga, erreicht hat, so blickt man um so freudiger in das fruchtbare Thal von Caramarca hinab. Es ist ein reizender Anblick; denn das Thal, von einem Flüßchen durchschlängelt, bildet eine Hochebene von ovaler Form und 6 bis 7 Quadratmeilen Flächeninhalt. Es ist diese Hochebene der von Bogota ähnlich, und wahrscheinlich wie sie ebenfalls ein alter Seeboden. Es fehlt hier nur die Mythe des Wundermannes Botschica oder Idacanzas, des Hohenpriesters von Iraca, welcher den Wassern am Tequendama durch die Felsen einen Weg öffnete. Caramarca liegt 600 Fuß höher als Santa Fé de Bogota und daher fast

ſo hoch als die Stadt Quito, hat aber, durch Berge rund umher geſchützt, ein weit milderes und angenehmeres Klima. Der Boden iſt von der herrlichſten Fruchtbarkeit, voll Ackerfeld und Gartenbau, mit Alleen von Weiden, von großblüthigen rothen, weißen und gelben Datura-Abarten, von Mimoſen und den ſchönen Quinuar-Bäumen (unſerer Polylepis villosa; einer Roſacee neben Alchemilla und Sanguisorba) durchzogen. Der Weizen giebt in der Pampa de Caxamarca im Mittel das 15te bis 20te Korn; doch vereiteln bisweilen Nachtfröſte, welche die Wärmeſtrahlung gegen den heiteren Himmel in den dünnen und trocknen Schichten der Bergluft verurſacht und welche in den bedachten Wohnungen nicht bemerkbar ſind, die Hoffnung reicher Erndten.

Kleine Porphyrkuppen (wahrſcheinlich einſt Inſeln im alten, noch unabgelaufenen See) erheben ſich in dem nördlichen Theile der Ebene und durchbrechen weit verbreitete Sandſtein-Flöze. Wir genoſſen auf dem Gipfel einer dieſer Porphyrkuppen, auf dem Cerro de Santa Polonia, eine anmuthige Ausſicht. Die alte Reſidenz des Atahuallpa iſt von dieſer Seite mit Fruchtgärten und wieſenartig

bewäſſerten Luzernfeldern (Medicago sativa, campos de alfalfa) umgeben. In der Ferne ſieht man die Rauchſäulen der warmen Bäder von Pultamarca aufſteigen, die noch heute den Namen baños del Inca führen. Ich habe die Temperatur dieſer Schwefelquellen 55°,2 Réaumur gefunden. Atahuallpa brachte einen Theil des Jahres in den Bädern zu, wo noch ſchwache Reſte ſeines Palaſtes der Zerſtörungswuth der Conquistadores widerſtanden haben. Das große und tiefe Waſſerbecken (el tragadero), in welchem der Tradition nach einer der goldenen Tragſeſſel ſoll verſenkt und immer vergebens geſucht worden ſein, ſchien mir, ſeiner regelmäßigen runden Form wegen, künſtlich über einer der Quellenklüfte im Sandſtein ausgehauen.

Von der Burg und dem Palaſte des Atahuallpa ſind ebenfalls nur ſchwache Reſte in der mit ſchönen Kirchen geſchmückten Stadt übrig geblieben. Die Wuth, in der man, von Golddurſt getrieben, ſchon vor dem Ende des 16ten Jahrhunderts, um nach tief liegenden Schätzen zu graben, Mauern umſtürzte und die Fundamente aller Wohnungen unvorſichtig ſchwächte, hat die Zerſtörung beſchleunigt.

Der Palaſt des Inca lag auf einem Porphyrhügel, welcher urſprünglich an der Oberfläche (d. i. am Ausgehenden der Geſteinſchichten) dermaßen behauen und ausgehöhlt worden war, daß er die Hauptwohnung faſt mauerartig umzingelt. Ein Stadtgefängniß und das Gemeindehaus (la Casa del Cabildo) ſind auf einem Theil der Trümmer aufgeführt. Dieſe Trümmer ſind am anſehnlichſten noch, aber doch nur 13 bis 15 Fuß hoch, dem Kloſter des heil. Franciſcus gegenüber; ſie beſtehen, wie man in der Wohnung des Caciquen beobachten kann, aus ſchön behauenen Quaderſteinen von 2 bis 3 Fuß Länge, ohne Cement auf einander gelegt, ganz wie an der Inca-Pilca oder feſten Burg des Cañar im Hochlande von Quito.

In dem Porphyrfelſen iſt ein Schacht abgeteuft, der einſt in unterirdiſche Gemächer und in eine Gallerie (Stollen) führte, von der man behauptet, daß ſie bis zu einer anderen, ſchon oben erwähnten, Porphyrkuppe, zu der von Santa Polonia, führt. Dieſe Vorrichtungen deuten auf Beſorgniſſe von Kriegszuſtänden und auf Sicherung der Flucht. Das Vergraben von Koſtbarkeiten war übrigens eine

alt-peruaniſche, ſehr allgemein verbreitete Sitte. Unter vielen Privatwohnungen in Caramarca findet man noch unterirdiſche Gemächer.

Man zeigte uns im Felſen ausgehauene Treppen und das ſogenannte Fußbad des Inca (el lavadero de los piés). Ein ſolches Fußwaſchen des Herrſchers war von läſtigen Hofceremonien [13] begleitet. Nebengebäude, die, der Tradition nach, für die Dienerſchaft des Inca beſtimmt waren, ſind zum Theil ebenfalls von Quaderſteinen aufgeführt und mit Giebeln verſehen, zum Theil aber von wohlgeformten Ziegeln, die mit Kies-Cement abwechſeln (muros y obra de tapia). In denen der letztgenannten Conſtruction kommen gewölbte Blenden (Wandvertiefungen) vor, an deren hohem Alter ich lange, aber wohl mit Unrecht, gezweifelt habe.

Man zeigt in dem Hauptgebäude noch das Zimmer, in welchem der unglückliche Atahuallpa vom Monat November 1532 an neun Monate lang gefangen [14] gehalten wurde; man zeigt auch den Reiſenden die Mauer, an der er das Zeichen machte, bis zu welcher Höhe er das Zimmer mit Gold füllen wolle, wenn man ihn frei ließe. Xerez in

der Conquista del Peru, die uns Barcia aufbewahrt hat, Hernando Pizarro in seinen Briefen, und andere Schriftsteller jener Zeit geben diese Höhe sehr verschieden an. Der gequälte Fürst sagte: „das Gold in Barren, Platten und Gefäßen solle so hoch aufgethürmt werden, als er mit der Hand reichen könne.“ Das Zimmer selbst giebt Xerez zu 22 Fuß Länge und 17 Fuß Breite an. Was von den Schätzen der Sonnentempel von Cuzco, Huaylas, Huamachuco und Pachacamac bis zu dem verhängnißvollen 29 August 1533 (dem Todestage des Inca) zusammengebracht wurde, schätzt Garcilaso de la Vega, der Peru schon 1560, in seinem 20ten Jahre, verließ, auf 3,838,000 Ducados de Oro [15].

In der Capelle des Stadtgefängnisses, das, wie ich schon oben erwähnte, auf den Ruinen des Inca-Palastes gebaut ist, wird Leichtgläubigen mit Schauder der Stein gezeigt, auf dem „unauslöschliche Blutflecke“ zu sehen sind. Es ist eine 12 Fuß lange, sehr dünne Platte, die vor dem Altar liegt, wahrscheinlich dem Porphyr oder Trachyt der Umgegend entnommen. Eine genaue

Unterſuchung durch Abſchlagen wird nicht geſtattet. Die berufenen drei oder vier Flecken ſcheinen hornblend- oder pyroxen-reiche Zuſammenziehungen in der Grundmaſſe der Gebirgsart zu ſein. Der Licentiat Fernando Monteſinos, ob er gleich kaum hundert Jahre nach der Einnahme von Caramarca Peru beſuchte, verbreitet ſchon die Fabel: Atahuallpa ſei in dem Gefängniß enthauptet worden, und man ſehe noch Blutſpuren auf einem Steine, auf dem die Hinrichtung geſchehen ſei. Unbeſtreitbar iſt es und durch viele Augenzeugen bewährt, daß der betrogene Inca ſich willig, unter dem Namen Juan de Atahuallpa, von ſeinem ſchändlichen, fanatiſchen Verfolger (dem Dominicaner-Mönch Vicente de Valverde) taufen ließ, um nicht lebendig verbrannt zu werden. Strangulation (el garrote) machte ſeinem Leben ein Ende, öffentlich unter freiem Himmel. Eine andere Sage giebt vor, man habe eine Capelle auf dem Stein errichtet, wo die Strangulation vorgefallen ſei, und Atahuallpa's Körper ruhe unter dem Steine. Die vermeintlichen Blutflecke blieben dann freilich unerklärt. Der Leichnam hat aber nie unter dieſem

Steine gelegen; er wurde nach einer Todtenmeſſe und einer feierlichen Beerdigung, bei welcher die Gebrüder Pizarro in Trauerkleidern (!) zugegen waren, zuerſt auf den Kirchhof des Convento de San Francisco und ſpäter nach Quito, Atahuallpa's Geburtsſtadt, gebracht. Die letztere Translation geſchah nach dem ausdrücklichen Wunſche des ſterbenden Inca. Sein perſönlicher Feind, der verſchlagene Rumiñavi (das ſteinerne Auge genannt, wegen der Entſtellung des einen Auges durch eine Warze; rumi Stein, ñaui Auge im Oquechhua), veranſtaltete in Quito, aus Liſt und politiſchen Abſichten, eine feierliche Beerdigung.

In den traurigen architectoniſchen Reſten dahin geſchwundener alter Herrlichkeit wohnen in Caramarca Abkömmlinge des Monarchen. Es iſt die Familie des indiſchen Caciquen, nach dem Oquechhua-Idiom des Curaca, Aſtorpilco. Sie lebt in großer Dürftigkeit doch genügſam, ohne Klage, voll Ergebung in ein hartes, unverſchuldetes Verhängniß. Ihre Abkunft von Atahuallpa durch die weibliche Linie wird in Caramarca nirgends geläugnet, aber Spuren des Bartes deuten vielleicht

auf einige Vermiſchung mit ſpaniſchem Blute. Beide vor dem Einfall der Spanier regierenden Söhne des großen, aber für einen Sonnenſohn etwas freigeiſteriſchen [16] Huayna Capac, Huaſcar und Atahuallpa, hinterließen keine anerkannten Söhne. Huaſcar wurde Atahuallpa's Gefangener in den Ebenen von Quipaypan, und auf deſſen heimlichen Befehl bald darauf ermordet. Auch von den beiden übrigen Brüdern des Atahuallpa, von dem unbedeutenden jungen Toparca, welchen Pizarro (Herbſt 1533) als Inca krönen ließ, und von dem unternehmenderen, ebenfalls gekrönten, aber dann wieder rebelliſchen Manco Capac, ſind keine männliche Nachkommen bekannt. Atahuallpa hinterließ einen Sohn, als Chriſt Don Franciſco genannt, der ſehr jung ſtarb; und eine Tochter, Doña Angelina, mit welcher Franciſco Pizarro in wildem Kriegsleben einen, von ihm ſehr geliebten Sohn, des hingerichteten Herrſchers Enkel, zeugte. Außer der Familie des Aſtorpileo, mit der ich in Caramarca verkehrte, wurden zu meiner Zeit noch die Carguaraicos und Titu-Buscamayta als Verwandte der Inca-Dynaſtie bezeichnet. Das Geſchlecht Buscamayta iſt aber jetzt ausgeſtorben.

Der Sohn des Caciquen Aſtorpilco, ein freundlicher junger Menſch von 17 Jahren, der mich durch die Ruinen ſeiner Heimath, des alten Palaſtes, begleitete, hatte in großer Dürftigkeit ſeine Einbildungskraft mit Bildern angefüllt von der unterirdiſchen Herrlichkeit und den Goldſchätzen, welche die Schutthaufen bedecken, auf denen wir wandelten. Er erzählte, wie einer ſeiner Altväter einſt der Gattinn die Augen verbunden und ſie durch viele Irrgänge, die in den Felſen ausgehauen waren, in den unterirdiſchen Garten des Inca hinabgeführt habe. Die Frau ſah dort kunſtreich nachgebildet im reinſten Golde Bäume mit Laub und Früchten, Vögel auf den Zweigen ſitzend, und den vielgeſuchten goldenen Tragſeſſel (una de las andas) des Atahuallpa. Der Mann gebot ſeiner Frau, nichts von dieſem Zauberwerke zu berühren, weil die längſt verkündigte Zeit (die Wiederherſtellung des Inca-Reichs) noch nicht gekommen ſei. Wer früher ſich davon aneigene, müſſe ſterben in derſelben Nacht. Solche goldenen Träume und Phantaſien des Knaben gründeten ſich auf Erinnerungen und Traditionen der Vorzeit. Der Luxus künſtlicher goldener

Gärten (Jardines ó Huertas de oro) ist von Augenzeugen vielfach beschrieben: von Cieza de Leon, Sarmiento, Garcilaso und anderen frühen Geschichtsschreibern der Conquista. Man fand sie unter dem Sonnentempel von Cuzco, in Caxamarca, in dem anmuthigen Thale von Yucay, einem Lieblingssitze der Herrscherfamilie. Da, wo die goldenen Huertas nicht unterirdisch waren, standen lebend vegetirende Pflanzen neben den künstlich nachgebildeten. Unter den letzteren nennt man immer die hohen Mais-Stauden, und Mais-Früchte in Kolben (mazorcas) als besonders gelungen.

Die krankhafte Zuversicht, mit welcher der junge Astorpilco aussprach, daß unter mir, etwas zur Rechten der Stelle, wo ich eben stand, ein großblüthiger Datura-Baum, ein Guanto, von Goldbrath und Goldblech künstlich geformt, den Ruhesitz des Inca mit seinen Zweigen bedecke; machte einen tiefen, aber trüben Eindruck auf mich. Luftbilder und Täuschung sind hier wiederum Trost für große Entbehrung und irdische Leiden. „Fühlest Du und Deine Eltern", fragte ich den Knaben, „da Ihr so fest an das Dasein dieser Gärten glaubt, nicht

bisweilen ein Gelüste in Eurer Dürftigkeit nach den nahen Schätzen zu graben?“ Die Antwort des Knaben war so einfach, so ganz der Ausdruck der stillen Resignation, welche der Race der Urbewohner des Landes eigenthümlich ist, daß ich sie spanisch in meinem Tagebuche aufgezeichnet habe: „Solch ein Gelüste (tal antojo) kommt uns nicht; der Vater sagt, daß es sündlich wäre (que fuese pecado). Hätten wir die goldenen Zweige sammt allen ihren goldenen Früchten, so würden die weißen Nachbaren uns hassen und schaden. Wir besitzen ein kleines Feld und guten Weizen (buen trigo).“ Wenige meiner Leser, glaube ich, werden es tadeln, daß ich der Worte des jungen Astorpilco und seiner goldenen Traumbilder hier gedenke.

Der unter den Eingebornen so weit verbreitete Glaube, daß es strafbar sei und Unglück über ein ganzes Geschlecht bringe, wenn man sich vergrabener Schätze, die den Incas gehört haben können, bemächtige, hängt mit einem anderen, besonders im 16ten und 17ten Jahrhunderte herrschenden Glauben, mit dem an die Wiederherstellung eines Inca-Reichs, zusammen. Jede unterdrückte Nationalität hofft

Befreiung, eine Erneuerung des alten Regiments. Die Flucht von Manco Inca, dem Bruder des Atahuallpa, in die Wälder von Vilcapampa am Abhange der öſtlichen Cordillere, der Aufenthalt von Sayri Tupac und Inca Tupac Amaru in jenen Wildniſſen haben bleibende Erinnerungen zurückgelaſſen. Man glaubte, daß zwiſchen den Flüſſen Apurimac und Beni oder noch öſtlicher in der Guyana Nachkommen der entthronten Dynaſtie angeſiedelt wären. Die von Weſten nach Oſten wandernde Mythe des Dorado und der goldenen Stadt Manoa vermehrte ſolche Träume. Ralegh's Einbildungskraft war ſo davon entflammt, „daß er eine Expedition auf die Hoffnung gründete die Inſelſtadt (imperial and golden city) zu erobern, eine Garniſon von drei- bis viertauſend Engländern hineinzulegen und dem Emperor of Guiana, der von Huayna Capac abſtammt und ſein Hoflager mit derſelben Pracht hält, einen jährlichen Tribut von 300,000 Pfund Sterling aufzulegen, als Preis für die verheißene Reſtauration in Cuzco und Caramarca." Spuren von ſolchen Erwartungen einer wiederkehrenden Inca-Herrſchaft [17] haben ſich, ſo

weit die peruaniſche Oquechhua-Sprache verbreitet iſt, in den Köpfen vieler der vaterländiſchen Geſchichte etwas kundigen Eingeborenen erhalten.

Wir blieben fünf Tage in der Stadt des Inca Atahuallpa, die damals kaum noch ſieben- bis achttauſend Einwohner zählte. Die große Menge Maulthiere, die der Transport unſerer Sammlungen erheiſchte, und die ſorgfältige Auswahl der Führer, welche uns über die Andeskette bis in den Eingang der langen, aber ſchmalen peruaniſchen Sandwüſte (Desierto de Sechura) geleiten ſollten; verzögerten die Abreiſe. Der Uebergang über die Cordillere war von Nordoſt gen Südweſt. Kaum hat man den alten Seeboden der anmuthigen Hochebene von Caramarca verlaſſen, ſo wird man im Anſteigen auf eine Höhe von kaum 9600 Fuß durch den Anblick zweier groteſker Porphyrkuppen, Aroma und Cunturcaga (eines Lieblingsſitzes des mächtigen Geiers, den wir gewöhnlich Condor nennen; kacca im Oquechhua der Felſen), in Erſtaunen geſetzt. Sie beſtehen aus fünf- bis ſiebenſeitigen, 35 bis 40 Fuß hohen, zum Theil gegliederten und gekrümmten Säulen. Die Porphyrkuppe des Cerro Aroma iſt

beſonders maleriſch. Sie gleicht durch die Vertheilung ihrer über einander ſtehenden, oft convergirenden Säulenreihen einem Gebäude von zwei Geſchoſſen. Domartig iſt dies Gebäude mit einer abgerundeten, nicht in Säulen geſonderten, dichten Felsmaſſe bedeckt. Solche Porphyr- und Trachyt-Ausbrüche charakteriſiren, wie wir ſchon oben bemerkt, recht eigentlich den hohen Rücken der Cordilleren, und geben denſelben eine ganz andere Phyſiognomie, als die ſchweizer Alpen, die Pyrenäen und der ſibiriſche Altai darbieten.

Von Cunturcaga und Aroma ſteigt man nun im Zickzack an einem ſteilen Felsabhange volle 6000 Fuß hinab in das kluftartige Thal der Magdalena, deſſen Boden doch aber noch 4000 Fuß über dem Meere liegt. Einige elende Hütten, von denſelben Wollbäumen (Bombax discolor) umgeben, die wir zuerſt am Amazonenfluſſe geſehn, werden ein indiſches Dorf genannt. Die ärmliche Vegetation des Thals iſt der Vegetation der Provinz Jaen de Bracamoros ziemlich ähnlich, nur vermißten wir ungern die rothen Gebüſche der Bougainvillaea. Das Thal gehört zu den tiefſten, die ich in der Andeskette

kenne. Es iſt eine Spalte, ein wahres Queerthal, oſt-weſtlich gerichtet, eingeengt von den gegenüberſtehenden Altos de Aroma und Guangamarca. Es beginnt in demſelben von neuem die mir lange ſo räthſelhafte Quarz-Formation, welche wir ſchon im Paramo de Yanaguanga zwiſchen Micuipampa und Caxamarca in 11000 Fuß Höhe beobachtet und die an dem weſtlichen Abfall der Cordillere eine Mächtigkeit von vielen tauſend Fuß erreicht. Seitdem Leopold von Buch uns gezeigt hat, daß auch in der höchſten Andeskette dieſſeits und jenſeits der Landenge von Panama die Kreide-Formation weit verbreitet iſt, fällt jene Quarz-Formation, vielleicht durch vulkaniſche Kräfte in ihrer Textur umgewandelt, dem Quader-Sandſtein zwiſchen der oberen Kreide und dem Gault und Greensand anheim. Aus dem milden Magdalenen-Thal hatten wir gegen Weſten nun wieder drittehalb Stunden lang die den Porphyrgruppen des Alto de Aroma gegenüberſtehende Wand 4800 Fuß hoch zu erklimmen. Der Wechſel des Klima's war um ſo empfindlicher, als wir an der Felswand oft in kalten Nebel eingehüllt wurden.

Die Sehnſucht, nachdem wir nun ſchon 18 Monate lang ununterbrochen das einengende Innere eines Gebirgslandes durchſtrichen hatten, endlich wieder der freien Anſicht des Meers uns zu erfreuen, wurde durch die Täuſchungen erhöht, denen wir ſo oft ausgeſetzt waren. Von dem Gipfel des Vulkans von Pichincha, über die dichten Waldungen der Provincia de las Esmeraldas hinblickend, unterſcheidet man deutlich keinen Meerhorizont, wegen der zu großen Entfernung des Littorals und der Höhe des Standorts. Man ſieht, wie aus einem Luftball herab, ins Leere. Man ahndet, aber man unterſcheidet nicht. Als wir ſpäter zwiſchen Loxa und Guancabamba den Paramo de Guamani erreichten, wo viele Gebäude der Incas in Trümmern liegen, hatten uns die Maulthiertreiber mit Sicherheit verkündigt, daß wir jenſeits der Ebene, jenſeits der Niederungen von Piura und Lambajeque das Meer erblicken ſollten; aber ein dicker Nebel lag auf der Ebene und auf dem fernen Littoral. Wir ſahen nur vielgeſtaltete Felsmaſſen ſich inſelförmig über dem wogenden Nebelmeere erheben und wechſelsweiſe verſchwinden: ein Anblick dem ähnlich, welchen

wir auf dem Gipfel des Pic von Teneriffa genoſſen. Faſt derſelben Täuſchung unſerer Erwartungen waren wir auf dem Andespaß von Guangamarca, deſſen Uebergang ich hier erzähle, ausgeſetzt. So oft wir, gegen den mächtigen Bergrücken mit geſpannter Hoffnung anſtrebend, eine Stunde mehr geſtiegen waren, verſprachen die des Weges nicht ganz kundigen Führer, unſere Hoffnung würde erfüllt werden. Die uns einhüllende Nebelſchicht ſchien ſich auf Augenblicke zu öffnen, aber bald wurde auf's neue der Geſichtskreis durch vorliegende Anhöhen feindlich begrenzt.

Das Verlangen, welches man nach dem Anblick gewiſſer Gegenſtände hat, hängt gar nicht allein von ihrer Größe, von ihrer Schönheit oder Wichtigkeit ab; es iſt in jedem Menſchen mit vielen zufälligen Eindrücken des Jugendalters, mit früher Vorliebe für individuelle Beſchäftigungen, mit Hang nach der Ferne und einem bewegten Leben verwebt. Die Unwahrſcheinlichkeit, einen Wunſch erfüllt zu ſehen, giebt ihm dazu einen beſonderen Reiz. Der Reiſende genießt zum voraus die Freude des Augenblickes, wo er das Sternbild des Kreuzes und

die Magellaniſchen Wolken, die um den Südpol kreiſen, wo er den Schnee des Chimborazo und die Rauchſäule der Vulkane von Quito, wo er ein Gebüſch baumartiger Farren, wo er den Stillen Ocean zuerſt erblicken wird. Tage der Erfüllung ſolcher Wünſche ſind Lebensepochen von unverlöſchlichem Eindruck: Gefühle erregend, deren Lebendigkeit keiner vernünftelnden Rechtfertigung bedarf. In die Sehnſucht nach dem Anblick der Südſee vom hohen Rücken der Andeskette miſchte ſich das Intereſſe, mit welchem der Knabe ſchon auf die Erzählung von der kühnen Expedition des Vasco Nuñez de Balboa [18] gelauſcht: des glücklichen Mannes, der, von Franz Pizarro gefolgt, der erſte unter den Europäern, von den Höhen von Quarequa auf der Landenge von Panama, den öſtlichen Theil der Südſee erblickte. Die Schilfufer des caſpiſchen Meeres, da wo ich daſſelbe zuerſt an dem Mündungs-Delta des Wolgaſtromes geſehen, ſind gewiß nicht maleriſch zu nennen; und doch war mir ihr erſter Anblick um ſo freudiger, als mich in früheſter Jugend auf Carten die Form des aſiatiſchen Binnenmeeres angezogen hatte. Was ſo durch kindliche

Eindrücke, was durch Zufälligkeiten der Lebensverhältnisse in uns erweckt wird [19], nimmt später eine ernstere Richtung an, wird oft ein Motiv wissenschaftlicher Arbeiten, weitführender Unternehmungen.

Als wir nach vielen Undulationen des Bodens auf dem schroffen Gebirgsrücken endlich den höchsten Punkt des Alto de Guangamarca erreicht hatten, erheiterte sich plötzlich das lang verschleierte Himmelsgewölbe. Ein scharfer Südwest-Wind verscheuchte den Nebel. Das tiefe Blau der dünnen Bergluft erschien zwischen den engen Reihen des höchsten und gefiederten Gewölks. Der ganze westliche Abfall der Cordillere bei Chorillos und Cascas, mit ungeheuren Quarzblöcken von 12 bis 14 Fuß Länge bedeckt, die Ebenen von Chala und Molinos bis zu dem Meeresufer bei Trurillo lagen, wie in wunderbarer Nähe, vor unseren Augen. Wir sahen nun zum ersten Male die Südsee; wir sahen sie deutlich: dem Littorale nahe eine große Lichtmasse zurückstrahlend, ansteigend in ihrer Unermeßlichkeit gegen den mehr als geahndeten Horizont. Die Freude, welche meine Gefährten, Bonpland und Carlos Montufar, lebhaft theilten, ließ uns vergessen

das Barometer auf dem Alto de Guangamarca zu öffnen. Nach der Messung, die wir nahe dabei, aber tiefer als der Gipfel, in einer isolirten Meierei, im Hato de Guangamarca, machten, muß der Punkt, wo wir das Meer zuerst gesehen, nur 8800 bis 9000 Fuß hoch liegen.

Der Anblick der Südsee hatte etwas feierliches für den, welcher einen Theil seiner Bildung und viele Richtungen seiner Wünsche dem Umgange mit einem Gefährten des Capitän Cook verdankte. Meine Reiseplane hatte Georg Forster früh schon in allgemeinen Umrissen gekannt, als ich den Vorzug genoß unter seiner Führung das erste Mal (jetzt vor mehr als einem halben Jahrhunderte) England zu besuchen. Durch Forster's anmuthige Schilderungen von Otaheiti war besonders im nördlichen Europa für die Inseln des Stillen Meeres ein allgemeines, ich könnte sagen sehnsuchtsvolles, Interesse erwacht. Es hatten diese Inseln damals noch das Glück wenig von Europäern besucht zu werden. Auch ich konnte die Hoffnung nähren einen Theil derselben in kurzem zu berühren; denn der Zweck meiner Reise nach Lima war zwiefach: der

den Durchgang des Merkur vor der Sonnenscheibe zu beobachten; und das Versprechen zu erfüllen, das ich dem Capitän Baudin bei meiner Abreise von Paris gegeben, mich seiner Weltumseglung anzuschließen, sobald die französische Republik die früher dazu bestimmte Geldsumme darbieten könnte.

Nordamerikanische Zeitungen hatten in den Antillen die Nachricht verbreitet, daß beide Corvetten, le Géographe und le Naturaliste, um das Cap Horn segeln und im Callao de Lima landen würden. Auf diese Nachricht gab ich in der Havana, wo ich mich damals, nach Vollendung der Orinoco-Reise, befand, meinen ursprünglichen Plan auf, durch Mexico nach den Philippinen zu gehen. Ich miethete schnell ein Schiff, das mich von der Insel Cuba nach Cartagena de Indias führte. Aber die Baudin'sche Expedition nahm einen ganz anderen als den erwarteten und angekündigten Weg: sie ging nicht um das Cap Horn, wie es der frühere Plan war, als Bonpland und ich dazu bestimmt worden waren; sie schiffte um das Vorgebirge der guten Hoffnung. Der eine Zweck meiner peruanischen Reise und des letzten Ueberganges über die Andeskette

r demnach verfehlt; aber ich hatte das seltene
ück, während einer ungünstigen Jahreszeit in
n Nebellande des Niederen Peru einen heite-
Tag zu erleben. Ich beobachtete den Durch-
ıg des Merkur vor der Sonnenscheibe im Callao:
e Beobachtung, welche für die genaue Längen-
timmung von Lima[20] und des südwestlichen Theiles
Neuen Continents von einiger Wichtigkeit ge-
rden ist. So liegt oft in der Verwickelung ern-
Lebensverhältnisse der Keim eines befriedigen-
ı Ersatzes.

Erläuterungen und Zusätze.

[1] (S. 317.) **Auf dem Rücken der Anti- oder Andeskette.**

Die Andeskette wird von dem Inca Garcilaso, der seiner vaterländischen Sprache mächtig war und gern bei Etymologien verweilt, immer las Montañas de los Antis genannt. Er sagt bestimmt, die große Bergkette östlich von Cuzco habe ihren Namen erhalten von dem Stamme der Antis und der Provinz Anti, welche im Osten der Inca-Residenz liegt. Die quaternare Eintheilung des peruanischen Reichs nach den vier Weltgegenden, von Cuzco aus gerechnet, entlieh ihre Terminologie nicht den, sehr umständlichen, von der Sonne hergenommenen Wörtern, welche Ost, West, Nord und Süd in der Oquechhua-Sprache bezeichnen: intip llucsinanpata intip yaucunanpata, intip chaututa chayananpata

tip chaupunchau chayananpata; ſondern den Na-
:n der Provinzen und Volksſtämme (Provincias
ımadas Anti, Cunti, Chincha y Colla), welche dem
abel des Reichs (der Stadt Cuzco) in Oſten, Weſten,
orden oder Süden gelegen ſind. Die 4 Theile der
ica-Theocratie heißen demnach Antisuyu, Cuntisuyu,
hinchasuyu und Collasuyu. Das Wort suyu bedeu-
t Streifen, auch Theil. Trotz der großen Entfer-
ung gehörte Quito zu Chinchaſuyu; und als durch ihre
eligionskriege die Incas ihren Glauben, ihre Sprache
ıd ihre einengende Regierungsform verbreiteten, nah-
n dieſe Suyu auch größere und ungleiche Dimenſionen
. An die Namen naher Provinzen heftete ſich ſo der
griff von Weltgegenden. Nombrar aquellos Parti-
s era lo mismo, ſagt Garcilaſo, que decir al
iente, ó al Poniente. Die Schneekette der Antis wurde
o als eine Oſt-Kette betrachtet. La Provincia
ıti da nombre á las Montañas de los Antis. Lla-
ıron á la parte del Oriente Antisuyu, por la qual
nbien llaman Anti á toda aquella gran Cordil-
a de Sierra Nevada que pasa al Oriente del Peru,
r dar á entender, que está al Oriente. (Commen-
rios Reales P. I. p. 47 und 122.) Neuere Schrift-
ller haben den Namen der Andeskette von anta,
upfer in der Oquechhua-Sprache, herleiten wollen.
ies Metall war allerdings von großer Wichtigkeit für

ein Volk, das zu ſeinen ſchneidenden Werkzeugen ſich nicht des Eiſens, ſondern eines mit Zinn gemiſchten Kupfers bediente; aber der Name der Kupferberge würde wohl nicht auf eine ſo große Kette ausgedehnt worden ſein, und anta behält, wie Profeſſor Buſchmann ſehr richtig bemerkt, in der Zuſammenſetzung das End-a bei. Garcilaſo ſagt ausdrücklich: *Anta*, cobre, y *Antamarca*, Provincia de Cobre. Ueberhaupt ſind die Wortform und die Zuſammenſetzung in der alten Sprache des Inca-Reichs (Quechhua) ſo einfach, daß von einem Uebergehen des a in i nicht die Rede ſein kann, und daß anta (Kupfer) und Anti oder Ante (das Land oder ein Bewohner der Andes, oder das Gebirge ſelbſt: la tierra de los Andes, el Indio hombre de los Andes, la Sierra de los Andes; ſo erklären es einheimiſche Wörterbücher), ganz verſchiedene Wörter ſind und bleiben. Die Deutung des Eigennamens durch irgend einen Begriff verhüllt das Dunkel der Zeiten. Compoſita von Anti, außer dem obigen Antisuyu, ſind: Anteruna, der eingeborne Andes-Bewohner, Anteunccuy oder Antionccoy, Andes-Krankheit (mal de los Andes pestifero).

[2] (S. 318.) Der Gräfinn von Chinchon.

Sie war die Gemahlinn des Vicekönigs Don Geronimo Fernandez de Cabrera, Bobadilla y Mendoza,

Conde de Chinchon, welcher Peru von 1629 bis 1639 administrirte. Die Heilung der Vicekönigin fällt in das Jahr 1638. Eine Tradition, die sich in Spanien verbreitet hat, die ich aber in Loxa häufig bestreiten hörte, nennt einen Corregidor des Cabildo de Loxa, Juan Lopez de Cañizares, als die Person, durch welche die Chinarinde zuerst nach Lima gebracht und als Heilmittel allgemein empfohlen wurde. Ich habe in Loxa behaupten hören, daß die wohlthätigen Kräfte des Baumes längst vorher, doch nicht allgemein, auf dem Gebirge bekannt gewesen seien. Gleich nach meiner Rückkehr nach Europa habe ich Zweifel darüber geäußert, daß die Entdeckung von den Eingeborenen der Umgegend von Loxa gemacht worden sei: weil noch heute die Indianer in den nahen Thälern, wo viele Wechselfieber herrschen, die Chinarinde verabscheuen. (Vergl. meine Abhandlung über die Chinawälder in dem Magazin der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin Jahrg. I. 1807 S. 59.) Die Mythe, nach welcher die Eingeborenen die Heilkraft der Cinchona durch die Löwen kennen gelernt haben, die „sich vom Wechselfieber befreien, wenn sie die Rinde der China-Bäume benagen" (Histoire de l'Acad. des Sciences Année 1738, Paris 1740, p. 233), scheint ganz europäischen Ursprungs und eine Mönchsfabel zu sein. Vom „Fieber der Löwen" weiß

man nichts im Neuen Continente: weil dort der große sogenannte amerikanische Löwe (Felis concolor) und der kleine Berglöwe (Puma), dessen Fußstapfen ich auf dem Schnee gesehen, nie gezähmt ein Gegenstand der Beobachtung werden, und die verschiedenen Arten des Katzengeschlechts in beiden Continenten eben nicht Baumstämme abzuschälen pflegen. Der Name Gräfinn-Pulver (Pulvis Comitissae), welchen die Vertheilung des Heilmittels durch die Gräfinn von Chinchon veranlaßte, wurde später in die Benennung Cardinals- oder Jesuiten-Pulver umgewandelt, da der General-Procurator des Jesuiterordens, Cardinal de Lugo, das Heilmittel auf einer Reise durch Frankreich verbreitete, und es dem Cardinal Mazarin um so dringender empfahl, als die Ordensbrüder einen lucrativen Handel mit südamerikanischer Chinarinde zu treiben anfingen, welche sie sich durch Missionare zu verschaffen wußten. Es bedarf hier kaum der Bemerkung, daß bei den protestantischen Aerzten sich Jesuitenhaß und religiöse Intoleranz in den langen Streit über den Nutzen oder die Schädlichkeit der Fieberrinde einmengten.

[3] (S. 322.) Aposentos de Mulalo.

Vergl. über diese aposentos (Wohnungen, Herbergen; in der Oquechhua-Sprache tampu, woher die spanische Form tambo) Cieça, Chronica del Peru

cap. 41 (ed. de 1554 p. 108) und meine Vues des Cordillères Pl. XXIV.

[4] (S. 323.) Der Festung des Cañar.

Unfern Turche, in 9984 Fuß Höhe. Ich habe eine Abbildung davon gegeben in den Vues des Cordillères Pl. XVII (vergl. auch Cieça cap. 44 P. I. p. 120). Nicht weit von der Fortaleza del Cañar liegen in der weit berufenen Sonnen-Kluft, Inti-Guaycu (Quechhua: huaycco), der Felsen, an welchem die Eingeborenen ein Sonnenbild zu sehen glauben; und eine räthselhafte Bank, die man Inga-Chungana (Incachuncana), das Spiel des Inca, nennt. Ich habe beide gezeichnet; s. Vues des Cord. Pl. XVIII und XIX.

[5] (S. 324.) Mit cementirten Kieseln überzogener Kunststraßen.

Vergl. Velasco, Historia de Quito 1844 T. I. p. 126—128 und Prescott, Hist. of the Conquest of Peru Vol. I. p. 157.

[6] (S. 325.) Wo Stufen und Treppen die Kunststraße unterbrachen.

Vergl. Pedro Sancho bei Ramusio Vol. III. fol. 404, und Auszüge aus handschriftlichen Briefen des

Hernando Pizarro, die der zu Boston lebende große Geschichtsschreiber hat benutzen können; Prescott Vol. I. p. 444. »El camino de las sierras es cosa de ver, porque en verdad en tierra tan fragosa en la cristiandad no se han visto tan hermosos caminos. toda la mayor parte de calzada.«

[7] (S. 327.) Griechen und Römer zeigen uns diese Contraste.

„Wenn die Hellenen", sagt Strabo (lib V p. 235 Casaub.), „bei ihrem Städtebau besonders dadurch glücklichen Erfolg erwarteten, daß sie Schönheit und Festigkeit bezielten; so haben die Römer dagegen vorzüglich das bedacht, was jene unbeachtet ließen: Steinpflaster der Straßen, Hinleitung vielen Wassers und Abzugsgräben, welche den Schmutz der Stadt wegspülen konnten in die Tiberis. Sie pflasterten alle Landstraßen, so daß Frachtwagen die Waaren der Handelsschiffe bequem aufzunehmen vermögen."

[8] (S. 329.) Der Gottesbote Nemtere queteba.

Die Civilisation in Mexico (dem Azteken-Lande von Anahuac) und die in der peruanischen Theocratie, dem

Heliadenreiche der Incas, haben so sehr die Aufmerksamkeit von Europa gefesselt, daß ein dritter Lichtpunkt aufdämmernder Bildung, der der Gebirgsvölker von Neu-Granada, lange fast ganz übersehen worden ist. Ich habe bereits in den Vues des Cordillères et Monumens des peuples indigènes de l'Amérique (éd. in-8°) T. II. p. 220—267 diesen Gegenstand umständlich berührt. Die Regierungsform der Muyscas von Neu-Granada erinnert an die Verfassung von Japan, an das Verhältniß des weltlichen Herrschers (Kubo oder Seogun in Jedo) zu der heiligen Person des Daïri in Miyako. Als Gonzalo Ximenez de Quesada auf das Hochland von Bogota (Bacata, d. i. Aeußerstes der bebauten Felder, wohl wegen der Nähe der Gebirgswand) vordrang, fand er daselbst drei Gewalten, deren gegenseitige Unterordnung etwas dunkel bleibt. Das geistliche Oberhaupt war der wählbare Oberpriester von Iraca oder Sogamoso (Sugamuxi, Ort des Verschwindens von Nemterequeteba); die weltlichen Fürsten waren der Zake (Zaque von Hunsa oder Tunja) und der Zipa von Funza. Der letztgenannte Fürst scheint in der Feudalverfassung dem Zake ursprünglich untergeordnet gewesen zu sein.

Die Muyscas hatten eine geregelte Zeitrechnung, mit Intercalation, um das Mondjahr zu verbessern; sie bedienten sich kleiner gegossener Goldscheiben von

gleichem Durchmeſſer als Münze (die wir bei den hochcultivirten Aegyptern bisher vergebens ſuchen); ſie hatten Sonnentempel mit ſteinernen Säulen, deren Reſte ganz neuerlich in dem Thale von Leiva aufgefunden worden ſind. (Joaquin Acoſta, Compendio historico del Descubrimiento de la Nueva Granada 1848 p. 188, 196, 206 und 208; Bulletin de la Société de Géographie de Paris 1847 p. 114.) Der Stamm der Muyscas ſollte eigentlich immer mit dem Namen Chibchas bezeichnet werden; denn Muysca bedeutet in der Chibcha-Sprache bloß Menſchen, Leute. Der Urſprung und die Elemente eingewanderter Cultur wurden zwei mythiſchen Geſtalten, dem Bochica (Botſchica) und Nemterequeteba, zugeſchrieben, die oft verwechſelt werden. Der erſte iſt noch mythiſcher als der zweite; denn Botſchica allein wird für göttlich gehalten und faſt der Sonne ſelbſt gleich geſtellt. Seine ſchöne Begleiterinn Chia oder Huythaca veranlaßte durch ihre Zauberkünſte die Ueberſchwemmung des Thals von Bogota, und wurde deshalb durch Botſchica von der Erde verbannt, um als Mond nun erſt ſie zu umkreiſen. Botſchica ſchlug an die Felſen von Tequendama und gab den Waſſern Abfluß, nahe bei dem Rieſenfelde (Campo de Gigantes), in welchem 8250 Fuß über dem Meere die Gebeine elephantenartiger Maſtodonten vergraben liegen, von denen der Capitän Cochrane

(Journal of a Residence in Colombia 1825 Vol. II. p. 390) und Herr John Ranking (Historical Researches on the Conquest of Peru 1827 p. 397) berichten, daß ſie noch auf den Andes lebend ihre Zähne verlieren! Nemterequeteba, auch Chinzapogua (enviado de Dios) genannt, iſt eine menſchliche Perſon: ein bärtiger Mann, der von Oſten, von Pasca, kam und bei Sogamoſo verſchwand. Die Stiftung des Heiligthums von Iraca wird bald ihm, bald dem Botſchica zugeſchrieben; und da dieſer zugleich auch den Namen Nemqueteba geführt haben ſoll, ſo iſt die Verwechſelung auf ſo unhiſtoriſchem Boden leicht zu erklären.

Durch die Chibcha-Sprache ſucht der Oberſt Acoſta, mein vieljähriger Freund, in ſeinem reichhaltigen Werke (Compendio de la Hist. de la Nueva Granada p. 185) zu beweiſen, „daß, da die Kartoffeln (Solanum tuberosum) in Usmè den einheimiſchen, nicht peruaniſchen, Namen yomi haben und ſchon 1537 von Queſada in der Provinz Velez cultivirt gefunden wurden, zu einer Zeit, wo die Einführung aus Chili, Peru und Quito unwahrſcheinlich geweſen wäre, die Pflanze wohl in Neu-Granada als einheimiſch zu betrachten ſei.“ Ich erinnere aber, daß die Invaſion der Peruaner und die völlige Beſitznahme von Quito vor 1525, dem Todesjahre des Inca Huayna Capac, ſtatt fand. Die ſüdlichen Provinzen von Quito kamen ſogar ſchon unter die

Botmäßigkeit von Tupac Inca Yupanqui am Schluß des 15ten Jahrhunderts. (Prescott, Conquest of Peru Vol. I. p. 332.) In der leider! noch immer so dunkeln Geschichte von der ersten Einführung der Kartoffeln in Europa wird noch sehr allgemein das Verdienst der Einführung dem Seehelden Sir John Hawkins zugeschrieben, der sie 1563 oder 1565 soll von Santa Fé erhalten haben. Gewisser scheint, daß Sir Walter Raleigh die ersten Kartoffeln auf seinem Landgute Youghal in Irland pflanzte, von wo sie nach Lancashire kamen. — Vom Pisang (Musa), welcher seit der Ankunft der Spanier in allen wärmeren Theilen von Neu-Granada cultivirt wird, glaubt Oberst Acosta (p. 205), daß er vor der Conquista bloß im Choco zu finden war. — Ueber den Namen Cundinamarca, welcher in der Anwandlung falscher Erudition der jungen Republik Neu-Granada 1811 beigelegt wurde, einen Namen „voll goldener Träume (sueños dorados)", eigentlich Cundirumarca (nicht Cunturmarca. Garcilaso lib. VIII cap. 2), s. ebenfalls Joaquin Acosta p. 189. Luis Daza, dem kleinen aus Süden kommenden Invasionsheere des Conquistador Sebastian de Belalcazar beigesellt, hatte von einem fernen goldreichen Lande Cundirumarca reden gehört, welches der Stamm der Chicas bewohnte und dessen Fürst den Atahuallpa in Caxamarca um Hülfstruppen gebeten hatte. Diese Chicas hat man mit den Chibchas oder Muyscas von Neu-

Granada verwechſelt, und ſo auf dieſes Land den Namen des unbekannten ſüdlicheren Landes übertragen!

[9] (S. 332.) Das Gefälle des Rio de Chamaya.

Vergl. mein Recueil d'Observ. astron. Vol. I. p. 304, Nivellement barométrique No. 236—242. Ich habe den ſchwimmenden Poſtboten gezeichnet, wie er das Brieftuch ſich um den Kopf bindet, in den Vues des Cordillères Pl. XXXI.

[10] (S. 335.) Was für die Geographie von Südamerika wegen einer alten Beobachtung von La Condamine von einiger Wichtigkeit war.

Ich hatte die Abſicht, Tomependa, den Anfangspunkt von La Condamine's Reiſe, und deſſen Ortsbeſtimmungen auf dem Amazonenfluſſe mit der Stadt Quito chronometriſch zu verbinden. La Condamine war im Junius 1743, alſo 59 Jahre vor mir, in Tomependa geweſen, das ich durch dreinächtliche Sternbeobachtungen in ſüdl. Breite 5° 31′ 28″ und Länge 80° 56′ 37″ fand. Die Länge von Quito war irrig, wie Oltmanns durch meine Beobachtungen und

eine mühevoll erneuerte Berechnung aller früheren gezeigt hat (Humboldt, Recueil d'Observ. astron. Vol. II. p. 309—359), bis zu meiner Rückkunft nach Frankreich um volle 50½ Bogen-Minuten. Jupiters-Trabanten, Mond-Distanzen und Mondfinsterniſſe geben eine befriedigende Uebereinſtimmung, und alle Elemente der Rechnung ſind dem Publikum vorgelegt worden. Die zu öſtliche Länge von Quito wurde von La Condamine auf Cuenca und den Amazonenfluß übertragen. „Je fis", ſagt La Condamine, „mon premier essai de navigation sur un radeau (*balsa*) en descendant la rivière de Chinchipe jusqu'à Tomependa. Il fallut me contenter d'en déterminer la latitude et de conclure la longitude par les routes. J'y fis mon testament politique en rédigeant l'extrait de mes observations les plus importantes." (Journal du Voyage fait à l'Équateur 1751 p. 186.)

[11] (S. 338.) Zwölftauſend Fuß über dem Meere fanden wir pelagiſche Muſchel-Verſteinerungen.

Vergl. mein Essai géognostique sur le Gisement des Roches 1823 p. 236, und für die erſte zoologiſche Beſtimmung der Petrefacten, welche die alte Kreide-Formation der Andeskette enthält, Léop.

de Buch, Pétrifications recueillies en Amérique par Alex. de Humboldt et Charles Degenhardt 1839 (in-fol.) p. 2—3, 5, 7, 9, 11, 18—22. Pentland fand Muſchel-Verſteinerungen aus der ſiluriſchen Formation in Bolivia auf dem Nevado de Antakäua in der Höhe von 16400 Pariſer Fuß (Mary Somerville, Physical Geography 1849 Vol. I. p. 185).

[12] (S. 345.) **Wo die Andeskette von dem magnetiſchen Aequator durchſchnitten wird.**

Vergl. meine Relation hist. du Voyage aux Régions équinoxiales T. III. p. 622 und Kosmos Bd. I. S. 191 und 432; wo aber durch Druckfehler für die Länge einmal 48° 40′, dann 80° 40′, ſtatt 80° 54′, ſteht.

[13] (S. 349.) **Von läſtigen Hofceremonien begleitet.**

Nach einem uralten Hofceremonial ſpuckte Atahuallpa nie auf den Boden, ſondern nur in die Hand einer der vornehmſten Damen ſeiner Umgebung; „alles", ſagt Garcilaſo, „der Majeſtät wegen". El Inca nunca escupia en el suelo, sino en la mano de una Señora

mui principal, por Magestad. (Garcilaſo, Comment. Reales P. II. p. 46.)

[14] (S. 349.) Gefangenſchaft des Atahuallpa.

Der gefangene Inca wurde kurz vor ſeiner Hinrichtung auf ſein Verlangen ins Freie geführt, um ihm einen großen Cometen zu zeigen. Der „grünſchwarze, mannsdicke" Comet (Garcilaſo ſagt P. II. p. 44: una cometa verdinegra, poco menos gruesa que el cuerpo de un hombre), den Atahuallpa vor ſeinem Tode, alſo im Juli oder Auguſt 1533, ſah und den er für denſelben bösartigen Cometen hielt, welcher bei dem Tode ſeines Vaters Huayna Capac erſchienen war; iſt gewiß der, welchen Appian beobachtete (Pingré, Cométographie T. I. p. 496, und Galle, Verzeichniß aller bisher berechneten Cometenbahnen in Olbers leichteſter Methode die Bahn eines Cometen zu berechnen 1847 S. 206) und der am 21 Juli, hoch im Norden ſtehend, in der Gegend des Perſeus gleichſam das Schwerdt vorſtellte, das Perſeus in der rechten Hand hält (Mädler, Aſtronomie 1846 S. 307: Schnurrer, die Chronik der Seuchen in Verbindung mit gleichzeitigen Erſcheinungen 1825 Th. II. S. 82). Das Todesjahr des Inca Huayna Capac

hielt Robertſon für ungewiß; aber nach den Unterſuchungen von Balboa und Velasco fällt es in das Ende des Jahres 1525, und die Angaben von Hevelius (Cometographia p. 844) und Pingré (T. I. p. 485) würden durch Garcilaſo's Zeugniß (P. I. p. 321) und die Tradition, die ſich unter den amautas (que son los filosofos de aquella Republica) erhalten hatte, Beſtätigung finden. — Ich will hier nachträglich auch die Bemerkung einſchalten, daß Oviedo allein, und gewiß mit Unrecht, in der unedirten Fortſetzung ſeiner Historia de las Indias behauptet, der eigentliche Name des Inca ſei nicht Atahuallpa, ſondern Atabaliba geweſen (Prescott, Conquest of Peru Vol. I. p. 498).

[15] (S. 350.) Ducados de Oro.

Die im Text angegebene Summe iſt die des Garcilaſo de la Vega in den Commentarios reales de los Incas Parte II. 1722 p. 27 und 51. Die Angaben des Padre Blas Valera und des Gomara, Historia de las Indias 1553 p. 67, ſind aber ſehr abweichend. Vergl. mein Essai politique sur la Nouvelle-Espagne (éd. 2) T. III. p. 424. Dazu iſt es gleich ſchwer den Werth des Ducado, Castellano oder Peso de Oro zu beſtimmen (Essai pol. T. III.

p. 371 und 377; Joaquin Acoſta, Descubrimiento de la Nueva Granada 1848 p. 14). Der ſcharfſinnige Geſchichtsſchreiber Prescott konnte ein Manuſcript benutzen, das den vielverſprechenden Titel führt: Acta de Reparticion del Rescate de Atahuallpa. Wenn von ihm die ganze peruaniſche Beute, welche die Gebrüder Pizarro und Almagro theilten, zu dem übergroßen Werthe von 3½ Millionen Pfund Sterling geſchätzt wird, ſo iſt darin gewiß das Gold des Löſegeldes, der verſchiedenen Sonnentempel und Zaubergärten (Huertas de Oro) zuſammengefaßt (Prescott, Conquest of Péru Vol. I. p. 464—477).

[16] (S. 353.) Des großen, aber für einen Sonnenſohn etwas freigeiſteriſchen Huayna Capac.

Die nächtliche Abweſenheit der Sonne erregte in dem Inca allerhand philoſophiſche Zweifel über die Weltregierung dieſes Geſtirns. Der Pater Blas Valera hat aufgezeichnet, was der Inca über die Sonne geſagt: „Viele behaupten, die Sonne lebe und ſei die Urheberinn alles Geſchaffenen (el hacedor de todas las cosas); aber der, welcher etwas vollbringen will, muß bei der Sache bleiben, die er vorhat. Nun geſchieht jedoch vieles, wenn die Sonne abweſend iſt; alſo iſt ſie nicht

der Urheber des Ganzen. Auch darf man daran zweifeln, daß sie etwas Lebendiges sei; denn kreisend, ist sie nie ermüdet (no se cansa). Wäre sie etwas Belebtes, so würde sie sich wie wir ermüden; und wäre sie gar ein freies Wesen, so käme sie gewiß auch in solche Himmelstheile, wo wir sie nie sehen. Die Sonne ist also wie ein Thier, an ein Seil gebunden, um immer denselben Umlauf zu machen (como una Res atada que siempre hace un mismo cerco); oder wie ein Pfeil, der nur dahin geht, wohin man ihn schickt, nicht, wozu er selbst will." (Garcilaso, Comment. Reales P. I. lib. VIII cap. 8 p. 276.) Die Naturbetrachtung über das Kreisen eines Weltkörpers, als wäre er an ein Seil gebunden, ist recht auffallend. Da übrigens Huayna Capac in Quito schon 1525, sieben Jahre vor der Ankunft der Spanier, starb und sein Reich unter Huascar und Atahuallpa (der erstere Name bedeutet Tau oder Strick; der zweite, so wie huallpa allein, Huhn oder Hahn) theilte, so hat Huayna Capac gewiß, statt res atada, den allgemeinen Ausdruck vom „Thier am Seile" gebraucht; aber auch im Spanischen bezeichnet res keineswegs bloß Rindvieh, sondern jedes gezähmte Stück Vieh. Was der Pater Valera mag, um den Eingeborenen den officiellen, dynastischen Sonnendienst, die Hofreligion, zu verleiden, aus seinen eigenen Predigten in die Hereſien des Inca eingemengt haben, ist hier nicht zu

unterſuchen. Daß die unteren Volksclaſſen vor ſolchen Zweifeln ſtreng zu bewahren ſeien, lag übrigens in der ſehr conſervativen Staatsklugheit und in den Staatsmaximen des Inca Roca, des Eroberers der Provinz Charcas. Er ſtiftete Schulen nur für die oberen Stände, und verbot bei ſchwerer Strafe, daß dem gemeinen Volke irgend etwas gelehrt werde: „damit es nicht übermüthig werde und den Staat erſchüttere!“ (No es licito que enseñen á los hijos de los Plebeios las Ciencias, porque la gente baja no se eleve y ensobervezca y menoscabe la Republica; Garcilaſo P. I. p. 276.) So die Theocratie der Incas; faſt wie die Politik in den ſüdlichen nordamerikaniſchen Freiſtaaten, in den Slave-States.

[17] (S. 357.) Einer wiederkehrenden Inca-Herrſchaft.

Ich habe dieſen Gegenſtand an einem anderen Orte (Relation hist. T. III. p. 703—705 und 713) umſtändlich behandelt. Ralegh glaubte zu wiſſen, „es herrſche in Peru eine alte Prophezeiung: »that from Inglaterra those Ingas shoulde be againe in time to come restored and deliuered from the seruitude of the said Conquerors. I am resolued that if there were but a smal army a foote in Guiana marching towards

Manoa the chiefe Citie of Inga, he would yield her Majesty by composition so many hundred thousand pounds yearely, as should both defend all enemies abroad and defray all expences at home, and that he woulde besides pay a garrison of 3000 or 4000 soldiers very royally to defend him against other nations. The Inca wil be brought to tribute with great gladnes. (Ralegh, The Discovery of the large, rich and beautiful Empire of Guiana, performed in 1595, nach der Ausgabe von Sir Robert Schomburgk 1848 p. 119 und 137); — ein wahres Reſtaurations-Project, welches eine ſüße Befriedigung von beiden Seiten verſprach, zu deſſen Gelingen aber die zu reſtaurirende und bezahlende Dynaſtie leider! fehlte.

[18] (S. 363.) Von der Expedition des Vasco Nuñez de Balboa.

Ich habe bereits an einem anderen Orte (Examen critique de l'histoire de la Géographie du Nouveau Continent, et des progrès de l'Astronomie nautique aux 15ème et 16ème siècles T. I. p. 349) daran erinnert, daß Columbus ſchon lange vor ſeinem Tode, volle zehn Jahre vor der Expedition Balboa's, die Exiſtenz der Südſee und ihre große Nähe zu

der Oſtküſte von Veragua gekannt habe. Er wurde zu dieſer Kenntniß geleitet nicht durch theoretiſche Speculationen über die Geſtaltung von Oſt-Aſien, ſondern durch die beſtimmten und localen Ausſagen der Eingeborenen, welche er auf ſeiner vierten Reiſe (11 Mai 1502 bis 7 Nov. 1504) eingeſammelt. Dieſe vierte Reiſe führte den Admiral von der Küſte Honduras bis zum Puerto de Mosquitos, bis an das weſtliche Ende der Landenge von Panama. Die Eingeborenen erzählten (und Columbus commentirt ihre Erzählung in der Carta rarissima vom 7 Julius 1503): „daß unfern des Rio de Belen das andere Meer (die Südſee) ſich wende (boxa) zu den Mündungen des Ganges, ſo daß die Länder der Aurea (d. h. die der Chersonesus aurea des Ptolemäus) ſich zu den öſtlichen Küſten von Veragua verhielten wie Tortoſa (an der Mündung des Ebro) zu Fuentarrabia (an der Bidaſſoa) in Biscaya, oder wie Venedig zu Piſa.“ Wenn gleich Balboa ſchon am 25 September zuerſt das Südmeer von der Höhe der Sierra de Quarequa ſah (Petr. Martyr, Epist. DXL p. 296); ſo wurde doch erſt mehrere Tage ſpäter, durch Alonſo Martin de Don Benito, welcher einen Weg vom Gebirge Quarequa nach dem Golf von San Miguel aufgefunden, das Südmeer in einem Canot beſchifft. (Joaquin Acoſta, Compendio hist. del Descubrimiento de la Nueva Granada p. 49.)

Da in dieſer neueſten Zeit die Beſitznahme eines beträchtlichen Theils der Weſtküſte des Neuen Continents durch die Vereinigten Staaten von Nordamerika und der Ruf des Goldreichthums von Neu-Californien (jetzt Hoch-Californien, Upper California, genannt) den Drang nach einer Verbindung der atlantiſchen Staaten mit der Weſt-Region durch die Landenge von Panama mehr als je erhöht hat; ſo halte ich es für meine Pflicht hier noch einmal darauf aufmerkſam zu machen, daß der kürzeſte Weg, welchen die Eingeborenen dem Alonſo Martin de Don Benito zeigten, um an das Ufer der Südſee zu gelangen, dem öſtlichen Theile der Landenge angehört und zu dem Golfo de San Miguel leitete. Wir wiſſen, daß Columbus (Vida del Almirante por Don Fernando Colon cap. 90) ein »estrecho de Tierra firme« ſuchte; und in den officiellen Documenten, die wir von den Jahren 1505, 1507 und beſonders von 1514 beſitzen, iſt der zu findenden Oeffnung (abertura) und des Paſſes (passo) erwähnt, welche in dieſer Gegend zu dem „indiſchen Lande der Specereien“ unmittelbar führen können. Seit mehr als vierzig Jahren mit den Communications-Mitteln zwiſchen beiden Meeren beſchäftigt, habe ich in meinen gedruckten Schriften ſowohl als in den verſchiedenen Memoires, welche mir in ehrenvollem Vertrauen von den Freiſtaaten im ſpaniſchen Amerika abgefordert worden

ſind, immer darauf gedrungen: den Iſthmus in ſeiner ganzen Länge hypſometriſch zu unterſuchen: beſonders da, wo er ſich an das Feſtland von Südamerika durch den Darien und die unwirthbare ehemalige Provincia de Biruquete anſchließt, und wo zwiſchen dem Atrato und der Bai von Cupica (im Littoral der Südſee) die Bergkette des Iſthmus faſt gänzlich verſchwindet. (Vergl. in meinem Atlas géographique et physique de la Nouv. Espagne Pl. IV und in dem Atlas de la Relation historique Pl. XXII und XXIII; Voyage aux Régions équinoxiales du Nouveau Continent T. III. p. 117—154 und Essai politique sur le royaume de la Nouvelle-Espagne T. I. 2de éd., 1825, p. 202—248.)

Der General Bolivar hat auf meine Bitte in den Jahren 1828 und 1829 durch Lloyd und Falmarc die Landenge zwiſchen Panama und der Mündung des Rio Chagres genau nivelliren laſſen (Philosophical Transactions of the Royal Soc. of London for the year 1830 p. 59—68). Andere Meſſungen ſind ſeitdem von kenntnißvollen und erfahrenen franzöſiſchen Ingenieurs, wie Projecte für Canäle und Eiſenbahnen mit Schleuſen und Tunnels gemacht worden: aber immer in der Meridian-Richtung zwiſchen Portobello und Panama, oder weſtlich davon, gegen Chagres und Cruces

Hin. Die wichtigſten Punkte des öſtlichen und ſüdöſtlichen Theils des Iſthmus ſind an beiden Meeresufern unberückſichtigt geblieben! So lange dieſer Theil nicht geographiſch nach genauen, aber leicht und ſchnell zu erlangenden, Breiten- und chronometriſchen Längen-Beſtimmungen, wie hypſometriſch in ſeiner Oberflächen-Geſtaltung nach barometriſchen Höhenmeſſungen dargeſtellt iſt; halte ich den, jetzt (1849) ſo vielfach wiederholten Ausſpruch: „der Iſthmus ſei keiner Anlage eines oceaniſchen Canals (eines Canals mit weniger Schleuſen als der caledoniſche Canal), keiner ungehemmten, nicht von Jahreszeiten abhangenden Durchfahrt fähig, mit denſelben Seeſchiffen, die von Chili und Californien, von Neu-York und Liverpool kommen", für unbegründet und vollkommen übereilt.

Auf dem antilliſchen Littoral der Landenge bringt, nach Unterſuchungen, welche die Direccion des Deposito hidrografico von Madrid ſchon ſeit 1809 in ihre Carten eingetragen hat, die Ensenada de Mandinga ſo tief gegen Süden vor, daß ſie von dem Littoral der Südſee öſtlich von Panama etwa nur vier bis fünf geographiſche Meilen (15 auf den Aequatorial-Grad) entfernt ſcheint. Faſt eben ſo iſt die Landenge auf ihrem Südſee-Geſtade durch den tiefen Golfo de San Miguel eingeſchnitten, in welchen der Rio Tuyra mit ſeinem Nebenfluſſe Chuchunque (Chucunaque) fällt. Letzterer nähert

ſich ebenfalls in ſeinem oberen Laufe bis auf vier geographiſche Meilen dem antilliſchen Meerufer weſtlich vom Cap Tiburon. Seit mehr als zwanzig Jahren werde ich von Geſellſchaften, die beträchtliche Geldmittel anwenden wollen, über das Problem des Iſthmus von Panama befragt; aber nie iſt der einfache Rath, welchen ich gegeben, befolgt worden. Jeder wiſſenſchaftlich gebildete Ingenieur weiß, daß unter den Tropen, ſelbſt ohne correſpondirende Beobachtungen, gute Barometer-Meſſungen, mit Beachtung der ſtündlichen Variationen, eine Sicherheit von 70 bis 90 Fuß gewähren können. Es wäre dazu leicht, auf einige Monate zwei fixe correſpondirende Barometer-Stationen an beiden Meeren zu gründen, und die zum vorläufigen Nivellement angewandten tragbaren Inſtrumente vielfach unter einander und mit denen der fixen Stationen zu vergleichen. Man ſuche vorzugsweiſe da, wo die Scheideberge gegen die Continental-Maſſe von Südamerika hin zu Hügeln herabſinken. Bei der Wichtigkeit, welche der Gegenſtand für den großen Welthandel hat, darf man nicht, wie bisher, in einen engen Kreis gebannt bleiben. Eine große, den ganzen öſtlichen Iſthmus umfaſſende Arbeit, — für jede Art der möglichen Anlagen, für Canalbau und Eiſenbahnen, gleich nützlich —, kann allein über das viel beſprochene Problem poſitiv oder negativ entſcheiden. Man wird dann mit dem aufhören,

womit man, meinem Rathe folgend, hätte beginnen sollen.

[19] (S. 364.) **Was durch Zufälligkeiten der Lebensverhältnisse in uns erweckt wird.**

Vergl. die Anregungsmittel zum Naturstudium im Kosmos Bd. II. S. 5.

[20] (S. 367.) **Von Wichtigkeit für die Längen-Bestimmung Lima's.**

Zu der Zeit meiner Expedition wurde die Länge von Lima nach den Beobachtungen von Malaspina in den vom Deposito hidrografico de Madrid herausgegebenen Carten zu 5^h 16′ 53″ angenommen. Der Durchgang des Merkurs vor der Sonnenscheibe vom 9 November 1802, den ich im Callao, dem Hafen von Lima (im nördlichen Torreon del Fuerte de San Felipe), beobachtete, gab für Callao durch das Mittel beider Berührungen der Ränder 5^h 18′ 16″,5; durch die äußere Berührung allein 5^h 18′ 18″ (79° 34′ 30″). Dieses Resultat des Merkur-Durchganges ist bestätigt worden durch Lartigue, Duperrey, und Capitän Fitz-Roy in der Expedition der Adventure und des Beagle. Lartigue fand Callao 5^h 17′ 58″, Duperrey 5^h 18′ 16″ und Fitz-Roy 5^h 18′ 15″. Da ich durch vier

Chronometer-Reisen den Längen-Unterschied zwischen Callao und dem Kloster de San Juan de Dios in Lima bestimmt habe, so giebt die Beobachtung des Merkur-Durchgangs für Lima $5^h\ 17'\ 51''$ ($79^\circ\ 27'\ 45''$). Vergl. mein Recueil d'Observations astron. Vol. II. p. 397, 419 und 428 mit Relat. hist. T. III. p. 592.

Potsdam, im Juni 1849.

Inhalts-Ueberſicht

des zweiten Bandes der Anſichten der Natur.

Ideen zu einer Phyſiognomik der Gewächſe
S. 1—41.

Allverbreitete Fülle des Lebens am Abhange der höchſten Berggipfel, im Ocean und im Luftkreiſe. Unterirdiſche Flora. Kieſelſchalige Polygaſtren in Eisſchollen am Pole. Podurellen in den Eisröhren der Alpengletſcher; der Gletſcherfloh (Desoria glacialis). Kleine Organismen der Staubnebel. S. 3—9. — Geſchichte der Pflanzendecke. Allmähliche Ausbreitung der Vegetation über die nackte Felsrinde. Flechten, Mooſe, fette Pflanzen. Urſach der jetzigen Vegetationsloſigkeit gewiſſer Länderſtrecken. S. 10—15.

Jede Zone hat einen eigenthümlichen Charakter. Alle thieriſche und vegetabiliſche Geſtaltung iſt an feſte, ewig wiederkehrende Typen gebunden. Phyſiognomik der Natur. Zerlegung des Totaleindrucks einer Gegend. Einzelne Elemente dieſes Eindrucks. Umriß der Gebirge, Himmelsbläue, Wolkengeſtalt. Das Hauptbeſtimmende iſt die Pflanzendecke. Dem thieriſchen Organismus fehlt es an Maſſe; die Beweglichkeit der Individuen und oft ihre Kleinheit entzieht ſie unſeren Blicken. S. 16—21.

Aufzählung der Pflanzenformen, welche hauptſächlich die Phyſiognomie der Natur beſtimmen und welche vom Aequator

gegen die Pole hin nach ſchon ergründeten Geſetzen ab- oder zunehmen S. 21—26.

Palmen S. 26—27 und 152—166;
Bananen-Form S. 27—28 und 166—167;
Malvaceen S. 28—29 und 168—169;
Mimoſen S. 29 und 170—172;
Ericeen S. 30—31 und 172—175;
Cactus-Form S. 31 und 175—179;
Orchideen-Form S. 32 und 179—181;
Caſuarinen S. 32 und 181—182;
Nadelhölzer S. 33 und 182—207;
Pothos- und Aroideen-Form S. 33—34 und 207—210;
Lianen, Schlingpflanzen S. 34 und 211—213;
Aloë-Gewächſe S. 34—35 und 213—216;
Grasform S. 35—36 und 216—222;
Farren S. 36 und 222—228;
Lilien-Gewächſe S. 36—37 und 228;
Weidenform S. 37 und 228—232;
Myrten-Gewächſe S. 37 und 232—236;
Melaſtomen S. 37 und 236—237;
Lorbeer-Form S. 37 und 237.

Genuß, welcher aus der natürlichen Gruppirung und dem Contraſte dieſer Pflanzenformen entſteht. Wichtigkeit des phyſiognomiſchen Studiums der Pflanzen für den Landſchaftsmaler. S. 37—41 und 237—240.

Wiſſenſchaftliche Erläuterungen und Zuſätze S. 42—248.

Organismen, thieriſche und vegetabiliſche, in der höchſten Bergregion, der ewigen Schneegrenze nahe, in der Andeskette und den Alpen; Inſecten werden unfreiwillig durch den aufſteigenden Luftſtrom gehoben. Die kleine Wühlmaus

(Hypudaeus nivalis) der ſchweizer Alpen. Ueber die wahre Höhe, welche Chinchilla laniger in Chili erreicht. S. 42—44.

Lecideen, Parmelien auf vom Schnee nicht ganz bedecktem Geſtein; aber auch einige phanerogamiſche Gewächſe verirren ſich in den Cordilleren bis jenſeits der ewigen Schneegrenze, ſo Saxifraga Boussingaulti bis 14800 Fuß über dem Meeresſpiegel. Gruppen phanerogamiſcher Alpenpflanzen der Andeskette in 13000 und 14000 Fuß Höhe: Arten von Culcitium, Espeletia, Ranunculus und kleine moosähnliche Doldengewächſe, Myrrhis andicola und Fragosa arctioides. S. 44—45. — Meſſung des Chimborazo und Etymologie des Namens S. 45—49.

Ueber die größte abſolute Höhe, zu der Menſchen in beiden Continenten (in den Cordilleren und im Himalaya), am Chimborazo und am Tarhigang, bisher gelangt ſind, S. 50.

Lebensweiſe, Aufenthalt und ſonderbarer Palliſaden-Fang des Condor (Cuntur in der Inca-Sprache) S. 50—55. Nutzen der Gallinazos (Cathartes Urubu und C. aura) im Haushalt der Natur zur Luftreinigung in der Nähe menſchlicher Wohnungen; Zähmung derſelben S. 56.

Ueber das ſogenannte Wiederaufleben der Rotiferen nach Ehrenberg und Doyère. Keimkörner der Cryptogamen behalten nach Payen auch ihre Keimkraft in den höchſten Temperaturen. S. 57—59.

Verminderung, wenn auch nicht völlige Aufhebung organiſcher Functionen im Winterſchlafe höherer Thierclaſſen S. 59—60. Sommerſchlaf von Thieren in der Tropen-Zone. Dürre wirkt wie Winterkälte. Tenrecs, Crocodile, Schildkröten und oſt-afrikaniſche Lepidoſiren. S. 60—63.

Antherenſtaub, Befruchtung der Pflanzen. Vieljährige Erfahrungen über die Coelebogyne; ſie bringt in England reife Saamen hervor ohne eine Spur männlicher Organe. S. 63—65.

Das Leuchten des Oceans durch lebendige Lichtträger und organische Fasern und Membranen der faulenden Thiere. Acalephen und kieselschalige Leucht-Infusorien. Einfluß von Nervenreizen auf das Leuchten. S. 66—75.

Pentastomen, welche die Lunge der Klapperschlange von Cumana bewohnen, S. 75—76.

Felsbauende Corallen. Das den Tod der Thierchen überlebende Gerüste. Richtigere Ansichten der neueren Zeit. — Küstenriffe, Inseln umschließende Riffe und Lagunen-Inseln. — Atolls, Corallenmauern, die eine Lagune einschließen. Des Christoph Columbus anmuthige Königsgärten, die Corallen-Eilande südlich von Cuba. Der lebendige, gallertartige Ueberzug des Kalkgerüstes der Corallenstöcke lockt Nahrung suchende Fische und Seeschildkröten heran. Sonderbarer Fischfang mittelst der Remora, **Echeneis Naucrates** (das fischende Fischchen). S. 76—87. — Wahrscheinliche größte Tiefe des Corallenbaues S. 88—92. — Außer der vielen kohlensauren Kalk- und Bittererde enthalten die Madreporen und Asträen auch etwas Fluor- und Phosphorsäuren S. 92—93. — Oscillations-Zustand des Meeresbodens nach Darwin S. 93—94.

Meerdurchbrüche. Mittelmeer. Schleusen-Theorie des Strato. Samothracische Sagen. Die Mythe von Lyktonien und der zertrümmerten Atlantis. S. 95—101.

Ueber den Niederschlag der Wolken S. 101—102. — Die erhärtende, wärme-entbindende Erdmasse. Heiße Luftströme, welche in der Urzeit, bei den sich oft erneuernden Faltungen der Gebirgsschichten und bei Länder-Hebungen durch temporäre Falten und Klüfte sich in den Luftkreis ergossen haben. S. 102—103.

Colossale Gestalt und hohes Alter einiger Baumgattungen: Drachenbaum von Orotava von 12, **Adansonia digitata** (Baobab) von 30 Fuß Durchmesser. Eingeschnittene Schriftzüge aus dem 15ten Jahrhundert. Adanson giebt einigen Baobab-Stämmen von Senegambien zwischen 5100 und

6000 Jahre. S. 104—112. — Nach Schätzung von Jahresringen giebt es Eibenbäume (Taxus baccata) von 2600 bis 3000 Jahren. Ob in der gemäßigten nördlichen Zone der gegen Norden gerichtete Theil des Baumes engere Ringe hat, wie Michel Montaigne 1581 behauptete? Riesenbäume, von denen einzelne Individuen zu mehr als 20 Fuß Durchmesser und zu einer Lebensdauer von vielen Jahrhunderten gelangen, gehören den verschiedensten natürlichen Familien an. S. 112—115. — Durchmesser der mexicanischen Schubertia disticha von Santa Maria del Tule 38, von dem heiligen Banyan-Feigenbaume in Ceylon 28, von der Eiche bei Saintes (Dep. de la Charente inf.) 27 Fuß. Das Alter dieser Eiche wird nach Jahresringen zu 1800 bis 2000 Jahren geschätzt. Nur der Wurzelstock des 25 Fuß hohen Rosenbaumes an der Gruftcapelle des Doms zu Hildesheim ist 800 Jahre alt. Eine Tang-Art, Macrocystis pyrifera, erreicht bis 338 Fuß Länge, und übertrifft also an Länge alle Coniferen, selbst die Sequoia gigantea. S. 115—118.

Untersuchungen über die muthmaßliche Zahl der phanerogamischen Pflanzenarten, welche bis jetzt beschrieben sind oder in den Herbarien aufbewahrt werden. — Zahlenverhältnisse der Pflanzenformen. Aufgefundene Gesetze der geographischen Vertheilung der Familien. Verhältnisse der großen Abtheilungen: der Cryptogamen zu den Cotyledoneen, der Monocotylen zu den Dicotylen, in der heißen, gemäßigten und Polar-Zone. Grundzüge der arithmetischen Botanik. Zahl der Individuen, Vorherrschen der geselligen Pflanzen. Die Formen der organischen Wesen stehen in gegenseitiger Abhängigkeit von einander. Wenn man auf irgend einem Punkte der Erde die Anzahl der Arten von einer der großen Familien der Glumaceen, Leguminosen oder Compositen genau kennt; so kann man annähernd sowohl auf die Zahl aller Phanerogamen als auf die Zahl der eben daselbst wachsenden Arten der übrigen Pflanzenfamilien schließen. — Beziehung

der hier berührten Zahlenverhältniſſe in geographiſcher Verbreitung der Familien zu der Richtung der iſothermen Linien. Urgeheimniß in der Verbreitung der Typen. Abweſenheit der Roſen in der ſüdlichen, der Calceolarien in der nördlichen Zone. Warum iſt unſer Heidekraut (Calluna vulgaris), warum ſind unſere Eichen nicht öſtlich über den Ural nach Aſien vorgedrungen? — Der Vegetations-Cyclus jeder Species bedarf eines gewiſſen Minimums von Wärmegraden zum Gedeihen der organiſchen Entwickelung. S. 118—137.

Analogie mit den numeriſchen Geſetzen in Vertheilung der Thierformen. Werden jetzt in Europa über 35000 Arten der Phanerogamen cultivirt, ſind jetzt wahrſcheinlich in unſren Herbarien beſchrieben und unbeſchrieben enthalten 160000 bis 212000 Phanerogamen; ſo wird es wahrſcheinlich, daß die Zahl der geſammelten Inſecten jener Zahl der Phanerogamen kaum gleichkommt, während für einzelne europäiſche Ländertheile die geſammelten Inſecten ein mehr als dreifaches Uebergewicht über die Phanerogamen haben. S. 137—143.

Betrachtungen über das Verhältniß der jetzt bekannten Phanerogamen-Zahl zu der, welche wahrſcheinlich auf dem ganzen Weltkörper exiſtirt, S. 143—150.

Einfluß des Drucks der Luftſchichten auf Geſtalt und Leben der Gewächſe, in Beziehung auf die Alpen-Vegetation. S. 150—152.

Specielles über die ſchon (S. 396) aufgezählten Pflanzenformen. Phyſiognomik der Gewächſe abgehandelt nach drei Richtungen: der abſoluten Verſchiedenheit der Geſtaltungen, ihrem localen Vorherrſchen in der Geſammtzahl phanerogamiſcher Floren, und der geographiſchen wie klimatiſchen Verbreitung. S. 152—237. (Größte Ausdehnung der Längenaxe in baumartigen Gewächſen: Beiſpiele von 220 bis 230 Fuß in Pinus Lambertiana und P. Douglasii, von 250 Fuß in P. Strobus, von 280 bis 282 Fuß in Sequoia gigantea und Pinus trigona. Alle dieſe Beiſpiele ſind von dem nord-

westlichen Theile des Neuen Continents. Araucaria excelsa der Norfolk-Insel erhebt sich wohlgemessen nur zu 190 bis 210 Fuß; die Alpenpalme der Cordilleren, Ceroxylon andicola, nur zu 180 Fuß. S. 196—199. — Mit diesen Riesengewächsen contrastiren nicht bloß der durch Kälte und Berghöhe verkümmerte, zwei Zoll hohe Weidenstamm von Salix arctica, sondern auch in den Ebenen des Tropenlandes die in ihrer vollen Entwickelung kaum drei Linien hohe Phanerogame Tristicha hypnoides S. 200.)

Ausbrechen der Blüthen aus der rauhen Rinde der Crescentia Cujete, der Gustavia augusta, aus den Wurzeln des Cacao-Baumes. Die größten Blüthen tragen: Rafflesia Arnoldi, Aristolochia cordata, Magnolia, Helianthus annuus. S. 240—241.

Die verschiedene Gestaltung der Gewächse bestimmt den landschaftlichen Vegetations-Charakter der verschiedenen Erdzonen. Die physiognomische Classification, die Vertheilung der Gruppen nach äußerer facies ist ihrem Eintheilungsgrunde nach ganz von der Classification in dem System der natürlichen Familien verschieden. Die Pflanzen-Physiognomik gründet sich vorzugsweise auf die sogenannten Vegetations-Organe, von welchen die Erhaltung des Individuums abhängt; die systematische Botanik gründet die Anordnung der natürlichen Familien auf Betrachtung der Fortpflanzungs-Organe, von denen die Erhaltung der Art abhängt. S. 242—248.

Ueber den Bau und die Wirkungsart der Vulkane in den verschiedenen Erdstrichen

S. 249—289.

Einfluß von Reisen in ferne Erdstriche auf Verallgemeinerung der Ideen und die Fortschritte der eigentlichen

physikalischen Gebirgskunde. Einfluß der Gestaltung des Mittelmeers auf die frühesten Ideen über vulkanische Erscheinungen. — Vergleichende Geognosie der Vulkane. Periodische Wiederkehr gewisser Naturveränderungen, welche ihre Ursach tief in dem Innersten des Erdkörpers haben. Verhältniß der Höhe der Vulkane zu der ihrer Aschenkegel, am Pichincha, Pic von Teneriffa und Vesuv. — Höhenveränderungen des Gipfels der Vulkane. Messungen der Kraterränder des Vesuvs von 1773 bis 1822; des Verfassers Messungen begreifen die Periode von 1805 bis 1822. S. 251—272. — Specielle Beschreibung des Ausbruchs in der Nacht vom 23 zum 24 October 1822. Einsturz eines 400 Fuß hohen Aschenkegels, der im Inneren des Kraters stand. Der Aschenauswurf vom 24 zum 28 October ist der denkwürdigste dem gewesen, von welchen man seit des älteren Plinius Zeit sichere Kunde gehabt hat. S. 272—282.

Unterschied zwischen den in Gestaltung sehr verschiedenen Vulkanen mit permanenten Kratern und den in den historischen Zeiten seltener beobachteten Erscheinungen, wenn Trachytberge sich plötzlich öffnen, Lava und Asche auswerfen und sich wieder schließen, vielleicht auf immer. Die letzteren Erscheinungen sind vorzugsweise belehrend für die Geognosie, weil sie an die frühesten Revolutionen der oscillirenden, gehobenen, gespaltenen Erdoberfläche erinnern. Sie haben im Alterthum zu der Ansicht des Pyriphlegethon geführt. — Die Vulkane sind intermittirende Erdquellen, das Resultat einer steten und vorübergehenden Verbindung zwischen dem Inneren und Aeußeren unsres Planeten, das Resultat einer Reaction des noch flüssigen Innern gegen die Erdrinde; daher die Frage müßig ist: welcher chemische Stoff in den Vulkanen brenne, das Material zum Feuer hergebe. S. 282—286. — Die primitive Ursach der unterirdischen Wärme ist, wie in allen Planeten, der Bildungsproceß selbst, das Abscheiden der sich ballenden Masse aus einer kosmischen dunstförmigen

Flüssigkeit. Macht und Einfluß der Wärmestrahlung aus vielfach geöffneten Erdklüften, noch unausgefüllten Gängen, in der Vorwelt. Damalige große Unabhängigkeit des Klima's (der Luft-Temperatur) von der geographischen Breite, der Stellung des Planeten gegen den Centralkörper, die Sonne. Organismen der jetzigen Tropenwelt vergraben im eisigen Norden. S. 286—289.

Wissenschaftliche Erläuterungen und Zusätze S. 290—296.

Barometer-Messungen am Vesuv, Vergleichung der beiden Kraterränder und der Rocca del Palo S. 290—295. — Zunahme der Temperatur in der Tiefe, 1° Réaum. für jede 113 Pariser Fuß. Wärme des artesischen Brunnens in Oeynhausen's Bad (Neu-Salzwerk bei Minden), in der größten bisher unter dem Meeresspiegel erreichten Tiefe. Schon im 3ten Jahrhundert hatten die bei Carthago ausbrechenden heißen Quellen den Bischof von Pertusa, Patricius, auf richtige Vermuthungen über die Ursach der Wärme-Zunahme im Inneren der Erde geleitet. S. 295—296.

Die Lebenskraft oder der rhodische Genius,

eine Erzählung, S. 297—308.

Erläuterung und Zusatz S. 309—314.

Der rhodische Genius ist die Entwickelung einer physiologischen Idee in einem mythischen Gewande. — Verschiedenheit der Ansichten über die Nothwendigkeit und Nicht-Nothwendigkeit der Annahme eigener Lebenskräfte. S. 309—311. — Die Schwierigkeit, Lebenserscheinungen des Organismus

auf physikalische und chemische Gesetze befriedigend zurückzuführen, gründet sich großentheils auf die Complication der Erscheinungen, auf die Vielzahl gleichzeitig wirkender Kräfte, wie auf die wechselnden Bedingungen ihrer Thätigkeit. Definition der Ausdrücke: belebte und unbelebte Stoffe. Criterien von dem nach der Trennung eintretenden Mischungszustand sind der einfache Ausspruch einer Thatsache. S. 311—314.

Das Hochland von Caramarca, der alten Residenzstadt des Inca Atahuallpa, **und erster Anblick der Südsee** von dem Rücken der Andeskette S. 315—367.

China-Wälder in den Thälern von Lora. Erster Gebrauch der Fieberrinde in Europa; die Vicekönigin Gräfinn von Chinchon. S. 317—320.

Alpen-Vegetation der Paramos. — Trümmer alt-peruanischer Kunststraßen; sie erheben sich im Paramo del Assuay fast zu der Höhe des Montblanc. S. 320—330. — Sonderbare Mittel der Communication; der schwimmende Postbote S. 331—333.

Herabsteigen nach dem Amazonenstrom. Vegetation um Chamaya und Tomependa; rothe Gebüsche der Bougainvillaea. — Felsketten, welche durch den Amazonenfluß durchsetzen. Cataracten. Strom-Enge des Pongo de Manseriche, in welcher der mächtige Fluß, von La Condamine gemessen, kaum 150 Fuß Breite hat. Einsturz des Felsdammes von Rentema, der mehrere Stunden lang das Flußbette zum Schrecken der Einwohner trocken legte. S. 333—337.

Uebergang über die Andeskette, wo sie vom magnetischen Aequator durchschnitten wird. 14zöllige Ammoniten, Seeigel

und Isocardien der Kreide-Formation zwischen Guambos und Montan gesammelt, 12000 Fuß hoch über dem Meere. — Reiche Silbergruben von Chota. Der malerische, burgartig sich erhebende Cerro de Gualgayoc. Eine ungeheure Masse von drathförmigem Gediegen-Silber in der Pampa de Navar. Ein Schatz von Gediegen-Gold, ebenfalls mit Silberfäden umsponnen, in dem Muschelfelde (Choropampa), wegen der vielen Versteinerungen so genannt. Ausbrüche von Silber- und Golderzen in der Kreide-Formation. — Die kleine Bergstadt Micuipampa liegt 11140 Fuß über dem Meere. S. 337—344.

Ueber die Bergwildniß des Paramo de Yanaguanga steigt man in das schöne Kesselthal oder vielmehr die Hochebene von Caramarca (fast in gleicher Höhe mit der Stadt Quito) herab. — Warme Bäder des Inca. Trümmer des Palastes Atahuallpa's, bewohnt von seinen dürftigen Abkömmlingen, der Familie Astorpilco. Dortiger Glaube an die unterirdischen goldenen Gärten des Inca; ihre nicht zu bezweifelnde Existenz in dem anmuthigen Thale von Yucay, unter dem Sonnentempel von Cuzco und an vielen anderen Punkten. Gespräch mit dem 17jährigen Sohne des Curaca Astorpilco. — Man zeigt noch das Zimmer, in welchem der unglückliche Atahuallpa vom November 1532 an neun Monate lang gefangen gehalten wurde; auch die Mauer, an der der Inca das Zeichen machte, bis zu welcher Höhe er das Zimmer mit Gold füllen lassen wollte, wenn man ihn frei ließe. Erläuterung über die Art der Hinrichtung des Fürsten am 29 August 1533 und über sogenannte „unauslöschliche Blutflecke" auf einer Steinplatte vor dem Altar in der Capelle des Stadtgefängnisses. S. 345—356. — Wie die, auch von Raleigh genährte, Hoffnung einer Restauration des Inca-Reiches sich unter den Eingeborenen erhalten hat. Ursachen dieses phantastischen Glaubens. S. 356—357.

Reise von Caramarca nach der Seeküste. Uebergang

über die Cordillere durch die Altos de Guangamarca. Oft getäuschte Hoffnung, des Anblicks der Südsee von dem Rücken der Andeskette zu genießen. Sie wird endlich erfüllt, in einer Höhe von 8800 Fuß. S. 358—367.

Wissenschaftliche Erläuterungen und Zusätze S. 368—394.

Ueber den Ursprung des Namens, welchen die Andeskette trägt, S. 368—370.

Epoche der Einführung der Chinarinde in Europa S. 370—372.

Trümmer der Inca-Straßen und befestigter Wohnungen; Aposentos de Mulalo, Fortaleza del Cañar, Inti-Guaycu S. 372—374.

Ueber die alte Civilisation der Chibchas oder Muyscas von Neu-Granada S. 374—377. — Alter des Anbaues der Kartoffel und Banane S. 377—378. — Etymologie des Wortes Cundinamarca, das aus Cundirumarca corrumpirt ist und in den ersten Jahren republikanischer Unabhängigkeit das ganze Land Neu-Granada bezeichnete, S. 378.

Die chronometrische Verbindung der Stadt Quito am Tomependa am oberen Lauf des Amazonenflusses und dem durch den Merkur-Durchgang vom 9 November 1802 in der Lage genau bestimmten Callao de Lima S. 379—380.

Ueber das lästige Hofceremonial der Incas. Atahuallpa's Gefangenschaft und sein vergebliches Lösegeld. S. 381—383.

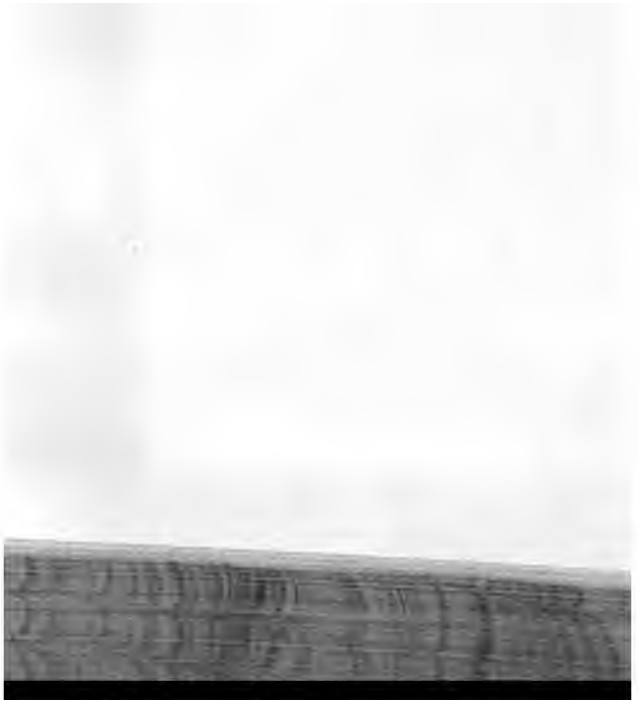
Freigeisterei des Inca Huayna Capac. Philosophische Zweifel über die officielle Anbetung der Sonne, und die Verbreitung des Wissens unter den niederen und ärmeren Volksclassen, laut dem Zeugniß des Pater Blas Valera, S. 384—386.

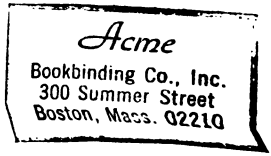
Raleigh's Restaurations-Projecte der Inca-Dynastie unter englischem Schutze, der für einen jährlichen Tribut von mehreren hunderttausend Pfunden gewährt wird, S. 386—387.

Des Columbus früheſtes Zeugniß von der Exiſtenz der Südſee. Es wird dieſelbe zuerſt geſehen (25 Sept. 1513) von Vasco Nuñez de Balboa, zuerſt beſchifft von Alonſo Martin de Don Benito. S. 387—388.

Ueber die Möglichkeit der Anlage eines oceaniſchen Canals durch den Iſthmus von Panama (mit weniger Schleuſen als der caledoniſche Canal). Punkte, deren Unterſuchung bisher ganz vernachläſſigt worden iſt. S. 389—393.

Längen-Beſtimmung Lima's S. 393—394.




Acme
Bookbinding Co., Inc.
300 Summer Street
Boston, Mass. 02210

3 2044 020 17

A FINE IS INCURRED IF THIS BOOK IS NOT RETURNED TO THE LIBRARY ON OR BEFORE THE LAST DATE STAMPED BELOW.

STALL-STUDY
CHARGE

OCT
STALL-STUDY
CHARGE

WIDENER
WIDENER
SEP 10 2001
BOOK DUE

JUN 25 '76 H